DIZIONARIO

DI

AGRICOLTURA

ENCICLOPEDIA AGRICOLA COMPLETA

AD USO DEGLI ITALIANI

compilata sulle orme del « DICTIONNAIRE D'AGRICULTURE »

DEI SIGNORI

J. A. BARRAL E H. SAGNIER

CON ARTICOLI ORIGINALI

RIGUARDANTI LE VARIE REGIONI E COLTIVAZIONI ITALIANE

Direttore Agronomo GIOVANNI MARCHESE

COLLABORATORI ORDINARII

PROFESSORI: F. CAVARA — F. FRANCESCHINI

… ARPI — R. FARNETI — L. MONTEMARTINI — A. VEDANI — AVV. D. SACERDOTI

OPERA IN SEI VOLUM…

Ill… ata da

DIZIONARIO DI AGRICOLTURA



DIZIONARIO
DI
AGRICOLTURA

ENCICLOPEDIA AGRICOLA COMPLETA

AD USO DEGLI ITALIANI

compilata sulle orme del « DICTIONNAIRE D'AGRICULTURE »

DEI SIGNORI

J. A. BARRAL E H. SAGNIER

CON ARTICOLI ORIGINALI

RIGUARDANTI LE VARIE REGIONI E COLTIVAZIONI ITALIANE

Direttore Agronomo GIOVANNI MARCHESE

COLLABORATORI ORDINARII

PROFESSORI: **F. CAVARA — F. FRANCESCHINI**

U. BARPI — R. FARNETI — L. MONTEMARTINI — A. VEDANI — AVV. D. SACERDOTI

OPERA IN SEI VOLUMI

illustrata da più migliaia di figure intercalate nel testo e da tavole nere e colorate

VOLUME TERZO
E - L



MILANO
SOCIETÀ EDITRICE LIBRARIA
15 - Via Disciplini - 15

Milano - 1897 - Stab. Tip. Società Editrice Libraria - Via Disciplini, 15

DIZIONARIO
DI AGRICOLTURA

E

EBANO (*Botanica*). — [Pianta arborea della famiglia delle Ebanacee, indigena del Madagascar e di Ceylan, che fornisce al commercio un legno preziosissimo conosciuto sotto il nome di *ebano*. Questa pianta ha ricevuto dai botanici il nome di *Diospyros Ebenum* (vedi Diospiro). Non però tutto il legno del commercio conosciuto sotto il nome di *ebano* si trae da questa pianta.

L'*ebano del Brasile* si trae dal *Melanoxylon Brauna* della famiglia delle Leguminose; l'*ebano del Senegal* proviene dalla *Dalbergia Melanoxylon*, altra leguminosa; l'ebano di Cuba od ebano verde dal *Pterocarpus Ebenum*, pianta della stessa famiglia; l'*ebano orientale* dall'*Acacia speciosa* leguminosa arborea della Nuova Olanda; l'*ebano zolfino della Guyana* dalla *Tecoma leucoxylon* della famiglia delle Bignoniacee e l'*ebano rosso* dal *Diospyros rubra* delle Indie orientali].

EBBIO (*Botanica*). — [Pianta perenne erbacea, comunissima da noi, appartenente alla famiglia delle Caprifogliacee (vedi Sambuco)].

ECHINOCACTUS (*Orticoltura*). — Genere di piante grasse della famiglia delle Cactacee (vedi questa parola).

ECHINOCOCCO (*Zoologia*). — Genere di Vermi della classe degli Anellidi, dell'ordine dei Cistodi, parassiti d'un gran numero di animali domestici. L'Echinococco si trova negli organi diversi dei buoi, dei cavalli, dei maiali, sotto forma di cisti ripiene di sierosità, attaccati alla parete interna delle quali si trovano gli scolici, che a maturità si staccano e nuotano nel liquido.

ECHINOPE (*Orticoltura*). — Pianta della famiglia delle Composite, tribù delle Cinaroidee. I suoi fiori, che sono regolari, a cinque divisioni, ordinariamente azzurri, formano dei capolini composti, di forma sferica. Le differenti specie di questa pianta sono proprie all'Europa australe, all'Africa boreale, come all'Asia. Erano raccomandati per combattere la renella, ma, come lo fa notare il dottore H. Baillon, queste proprietà sono contestate. Molte specie sono coltivate come ornamentali; fra queste le più notevoli sono le seguenti:

Echinops sphaerocephalus L. — Pianta perenne, alta circa due metri, a foglie di un verde scuro di sopra e bianco-ragnatelose di sotto; queste foglie a nervatura pennata sono profondamente incise e formano dei segmenti divergenti. I fiori azzurro-chiari, che compaiono dal luglio al settembre, sono riuniti in capolini composti, i quali formano un'infiorescenza a cima. Questa pianta, poco esigente riguardo alla natura e alla composizione del suolo, preferisce però i terreni nei quali predominano i calcari. Serve sia come pianta isolata, nei prati dei parchi, sia alla decorazione delle *plates-bandes*. La sua moltiplicazione si fa per mezzo della divisione dei cespi o per mezzo di seminagioni che, fatte in giugno, dànno per l'anno seguente delle piante capaci di fiorire.

Echinops Ritro L. — Pianta perenne a

fusto angoloso, a foglie pennatosette. I fiori formano dei capolini di piccole dimensioni e di colore azzurro scuro.

Echinope di Russia (*Echinops rutenicus* Fisch.). — I fiori di questa specie che compaiono in luglio ed agosto sono d'un azzurro pallido. I suoi fusti raggiungono l'altezza di m. 1,20 circa e sono, come le foglie che portano, ricoperti di un tomento cotonoso. J. D.

ECLAMSIA (*Veterinaria*). — Affezione nervosa che si osserva nelle cagne allattanti: è caratterizzata da una paralisi dei membri, da convulsioni, da contrazioni delle mascelle, ed una salivazione schiumosa più o meno abbondante.

L'eclamsia differisce dall'epilessia in ciò che una volta cessata, non si hanno a temere nuovi accessi, come avviene nell'epilessia propriamente detta. La durata dell'attacco varia da 24 a 48 ore. Si vince l'eclamsia con piccole dosi di sciroppo di cloroformio ripetute frequentemente. P.-J. C.

ECONOMIA RURALE. — Alquanto variabili sono i significati che si vollero attribuire a questa espressione. Per taluno è sinonimo di agronomia o di agricoltura; per altri l'applicazione delle leggi delle scienze fisiche e naturali alla produzione agricola: per altri la statistica agricola e i rapporti commerciali; per alcuni ancora, si ridusse all'applicazione pura e semplice della contabilità alla produzione agricola. Molti di questi significati possono giustificarsi, ma si allontanano sempre dal significato letterale di questa espressione. Oggidì l'economia rurale è quella parte delle scienze agricole consacrata allo studio delle leggi della produzione ed all'esame delle condizioni che assicurano la prosperità delle aziende agricole. In altri termini l'economia rurale è l'applicazione alla produzione agricola delle leggi e dei principii dell'economia politica.

Ecco il limite nel quale crediamo convenga definire questa espressione, perchè possa essere ben compresa, e contenere una nozione esatta. L'utilità dell'economia rurale si rileva dalla definizione stessa. L'agricoltore che conduce un podere in un ambiente determinato, deve, per ottenere il massimo prodotto, non soltanto in quantità ponderale, ma col massimo lucro, conoscere ed applicare le leggi generali che reggono il movimento dei capitali. Il suo scopo è di creare dei valori: le scienze fisiche e naturali gli indicano il mezzo da usare per cavare il massimo profitto, isolatamente, dai diversi materiali che egli adopera; l'economia rurale gli rivela le condizioni necessarie per metterle in opera colla spesa minore, e col massimo profitto pel suo lavoro, e pei capitali di cui dispone. Lo scopo principale della economia rurale è dunque quello di determinare il sistema di coltivazione più vantaggioso, in qualunque situazione si trovi l'agricoltore: lo scopo è quindi quello di sviluppare delle nozioni precise che permettano d'apprezzare il valore di questi sistemi di coltivazione e di mostrare per qual serie di modificazioni si possa con vantaggio passare dall'uno all'altro, o, in altri termini, accrescere la rimunerazione del capitale impiegato nell' azienda agricola. Troppo spesso si confuse lo scopo dell'agricoltura col meccanismo dell'organizzazione sociale: si disse che lo scopo principale dell'agricoltore era quello di fornire le derrate abbondantemente ai mercati di consumazione. A noi preme invece di mettere la cosa sotto un punto di vista affatto differente: la buona economia rurale ha per scopo di creare una situazione prospera all'agricoltore: il resto ne è la conseguenza, e viene per sopravanzo.

Non vale la pena di insistere ancora per far risaltare il carattere dell'economia rurale. Il principale obiettivo è l'analisi dei sistemi di coltura, la determinazione dei loro caratteri, dei loro prodotti; è uno studio delicato che vuol essere fatto a parte (V. SISTEMI DI COLTURA). Insieme a questi studii abbiamo le questioni d'amministrazione, d'intraprendimento e di direzione dei lavori agricoli; l'esame di esse fa pure parte dell'economia rurale, insieme colle regole da seguire per dimostrare i risultati dei lavori, vale a dire l'applicazione della contabilità ai lavori agricoli. Tutti questi studi devono basarsi su una conoscenza profonda dei principî dell'economia sociale, dei rapporti reciproci del capitale col lavoro, del loro posto rispettivo, delle regole secondo le quali si offrono nelle diverse condizioni in cui si trova l'agricoltore, dei metodi per meglio utilizzarli. L'influenza dell'organizzazione sociale sulla produzione agricola entra ancora nel dominio dell'economia rurale: è per questo che si è condotti a sviluppare i principii

della costituzione della proprietà e della costituzione della coltura (mezzadria, fittanza, economia, ecc.) e che si può rendersi conto dei risultati dell'aumento o della diminuzione della popolazione agricola. Tutte queste questioni sono molto complesse e vengono separatamente studiate a loro posto nel corso di questo Dizionario.

ECZEMA (*Veterinaria*). — Si è per lungo tempo designato con questo appellativo un gran numero di malattie della pelle, ben differenti per la loro natura e caratterizzate dal rossore, da produzioni epidermiche abbondanti, una forte esalazione di sierosità o dalle croste di colore e di spessore variabili. — I progressi realizzati nel dominio delle affezioni cutanee dagli studii microscopici, hanno considerevolmente ristretto il significato della parola *eczema*. Oggidì bisogna riservare questa espressione per denominare gli accidenti cutanei recenti o cronici, a recidive e che sembrano legati ad uno stato morboso generale indeterminato. Si osservano eczemi sui soggetti di tutte le specie domestiche. Rari sul cavallo e sul bue, sono frequenti nel cane.

Si sono citate come cause occasionali di queste affezioni: il cattivo governo della pelle, la magrezza dei soggetti, i locali umidi e mal aerati, il cattivo nutrimento, le acque malsane, il caldo eccessivo, le località basse, umide e paludose. Queste circostanze etiologiche non determinano la comparsa degli eczemi che negli animali predisposti, in quelli il cui organismo è viziato da una diatesi (diatesi erpetica, eczematosa). Sotto il punto di vista pratico si può stabilire negli eczemi la divisione seguente: eczemi secchi, eczemi umidi, eczemi crostosi.

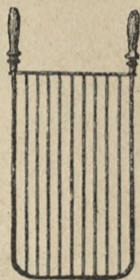
Gli *eczemi secchi* o *farinosi* (pitiriasi) sono biancastri, ricoperti di una specie di polvere o di piccole scaglie molto sottili: determinano un certo prurito e si accompagnano colla caduta parziale o totale dei peli della parte malata. Sul cavallo, si riscontrano alla testa, alle regioni in cui sfregano le parti della briglia, al collo ed alla base della coda. Nel cane hanno sede di solito alla testa, sul dorso e sulla groppa.

Gli *eczemi umidi*, frequenti nel cane, si mostrano nelle differenti parti della superficie del corpo. Lasciano scolare un liquido viscido, che si dissecca in posto e riunisce i peli in ciocche. Durante alcuni giorni si constata un vivo dolore nelle parti dove hanno sede.

Gli *eczemi crostosi* (psoriasi) sono caratterizzati dalla presenza di croste più o meno grosse, giallastre, grigiastre o di tinta più scura. Nei punti malati la pelle è un po' tumefatta, inspessita; talora si screpola, si ulcera nei suoi strati superficiali e secerne una materia purulenta. Essi non determinano che un prurito.

Trattamento. — Bisogna combattere gli eczemi con applicazioni locali e con una cura interna. Localmente si può impiegare la glicerina iodata, il cloralio idrato od il salicilato di soda in soluzione, la tintura di iodio, la pomata al naftolo. Si modifica lo stato generale col bicarbonato di soda, il ioduro di potassio e l'acido arsenioso. V. Rogna e Pelle (*Malattie della*). P.-J. C.

EDAM (*Caseificio*). — Il formaggio di Edam è un formaggio duro di latte di vacca, fabbricato specialmente nell' Olanda settentrionale: il nome gli viene dalla città di Edam, che è il centro del commercio; comunemente qui lo si conosce col nome di formaggio d'Olanda. È sferico, del diametro di 15 centimetri circa, del peso di 2-4 Kg.: la pasta è dura, gialla.


Fig. 1. — Lira per dividere il coagulo.

La fabbricazione del formaggio di Edam è alquanto complicata. Si coagula il latte alla temperatura di 32 a 36 gradi, si riscalda leggiermente, o si raffredda, a seconda della stagione, finchè sia alla temperatura conveniente. Al caglio si aggiunge un poco di colore per dare al cacio la colorazione gialla.

La coagulazione del latte si fa entro tini di legno: col mezzo di uno strumento in forma di lira (v. fig. 1) si divide con precauzione il coagulo, tenendo lo strumento con ambo le mani in posizione verticale. Dopo alcuni minuti di riposo, si raduna il coagulo sul fondo del mastello con una ciotola di legno (fig. 2). Colla medesima scodella si toglie la maggior parte del siero (fig. 3); quindi si pone la scodella stessa sul caglio, caricandola di un peso di 10-20 Kg. (fig. 6). La pressione fa uscire ancora del siero che si decanta con precauzione. Ripetuta per quattro volte almeno que-

sta operazione, si ritiene depurato il coagulo: la sua temperatura deve essere a 28-32 gradi. Il caglio divenuto così compatto ed elastico lo si trasporta nelle forme di legno (fig. 7) A,

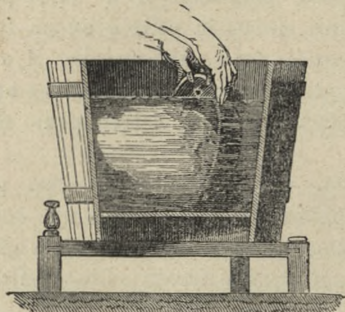


Fig. 2. — Ammassamento del coagulo.

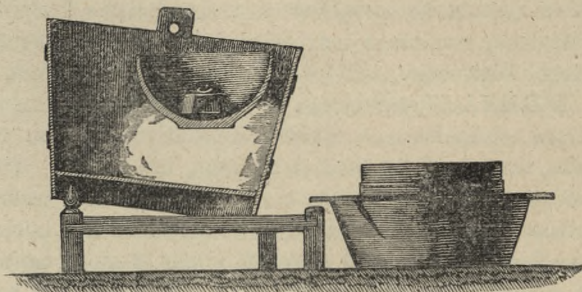


Fig. 6. — Depurazione del coagulo.

nelle quali si comprime fortemente con le mani evitando di chiudere i fori che servono allo scolo (fig. 4). Quando il cacio è sufficientemente duro, vien tolto dalla sua forma,

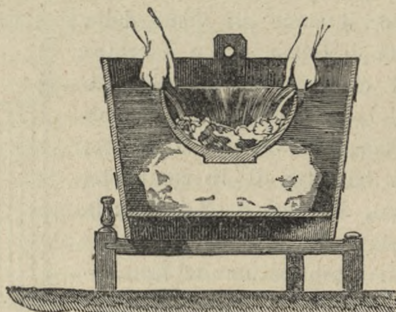


Fig. 3. — Separazione del siero.

e immerso per 1-2 minuti in un bagno di siero alla temperatura di 52-55 gradi; lo si ripone nelle forme, si comprime di nuovo con le mani, e quindi si leva, lo si involge in un

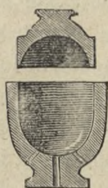


Fig. 4. — Forma da coagulo.



Fig. 5. — Forma da formaggio compresso.

pannilino bianco, e lo si ripone nella forma, che si ricopre del suo coperchio. Allora si portano le forme sotto il torchio (fig. 9); il siero vien raccolto entro bacini nei quali si collocano le forme. La pressione dura da 1-2 ore nell'inverno, 6-7 nell'estate: 12 ore pei formaggi destinati all'esportazione. Terminata la pressione si tolgono i formaggi dalle forme per collocarli, senza pannilino, in altre forme più piccole (fig. 5), che danno al formaggio la forma sferica.

Queste forme vengono collocate l'una vicino all'altra in una cassa (fig. 8) a fondo inclinato, e munita di un'apertura per lo scolo del siero. Il primo giorno si fa una leggiera salatura; il secondo giorno si avvolge il formaggio nel sale, e quindi lo si ripone nelle forme, rivolgendolo: questa operazione si ripete per 9-10 giorni consecutivi, finchè i formaggi siano divenuti duri. Allora si immergono per qualche ora nella salamoia, si lavano e si lasciano asciugare; quindi si dispongono in una cantina asciutta e ben aereata, o su delle apposite tavole. In questo deposito, la



Fig. 7. — Impastamento del coagulo.



Fig. 8. — Cassa per le forme.

temperatura non deve scendere oltre i + 6 centigradi all'inverno, nè salire oltre i + 22° nell'estate, e si deve curare scrupolosamente l'aerazione per impedire l'umidità, che farebbe ammuffire il formaggio.

Per un mese i formaggi vengono rivoltati una volta al giorno sulle tavolette: nel secondo mese si rivoltano ogni due giorni, in seguito due volte ogni settimana, e poi una sola. Alla fine del primo mese si pratica una manipolazione speciale: questa consiste nell'immergere il formaggio per lo spazio di un'ora nell'acqua alla temperatura di 20 a 25 gradi, spazzolarlo, e farlo essiccare all'aria prima di rimetterlo al posto.

Questa manipolazione si ripete quindi dopo quindici giorni; i formaggi essiccati vengono allora strofinati coll'olio di lino. In questo stato i formaggi sono detti bianchi; spesso vengono messi in vendita localmente sotto questa forma. I formaggi destinati all'esportazione, invece, vengono colorati in diversi modi secondo i paesi di destinazione: più spesso questa colorazione è rossa. Di solito è ottenuta per mezzo di una miscela colorante costituita come segue: acqua 61 %; tornasole 36,5; rosso di Berlino 2,5. Si dipingono con un pennello i formaggi con questa miscela, si strofinano col burro, e si imballano entro casse divise da assicelle in scompartimenti. Si fa pure uso di tornasole in panni, ossia stracci imbevuti di tornasole di color violetto: basta strofinare due volte il formaggio bianco di Edam con questi stracci per dar loro un colore rosso intenso. Quelli destinati all'Inghilterra sono invece dipinti con dell' annatto, sciolto in olio di lino.

100 Kg. di latte intero dànno 10-11 Kg. di formaggio fresco, che si riducono a 8-9 Kg. quando è stagionato. I formaggi mal fatti sono soggetti a gonfiarsi, o fendersi, nel qual caso si alterano rapidamente. I formaggi ben preparati possono sopportare lunghi viaggi.

La produzione di questo formaggio nell'Olanda raggiunge circa i 40,000,000 di chilogrammi; sui mercati locali, notevolmente a Alkmaar e Purmerende, se ne vendono annualmente 10-12,000,000; all'esportazione sono destinati 25-28,000,000 di Kg. È una delle principali sorgenti di ricchezza della parte settentrionale dell'Olanda. E' un formaggio che gode un nome superiore alquanto al suo merito: è salato, forte di sapore, spesso acre e urinoso. Non può reggere per nulla al confronto del nostro cacio parmigiano, del quale ha nella cucina le stesse applicazioni.

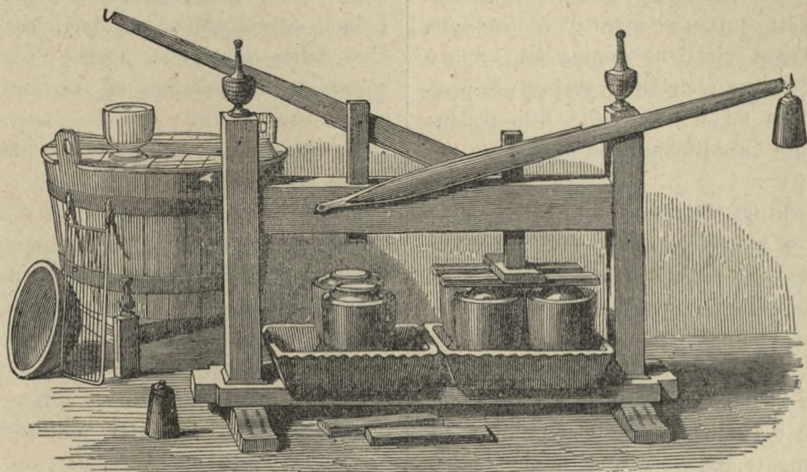


Fig. 9 — Torchio pei formaggi d'Edam.

EDEMA (*Veterinaria*). — Colle parole *edema, edemazia* s'intende l'infiltrazione dei tessuti di sierosità trasudata attraverso le pareti dei vasi. Negli edemi lo spandimento occupa sempre regioni limitate del corpo e specialmente il connettivo sotto-cutaneo o sotto-mucoso di queste regioni; l'edema generalizzato su tutta o quasi tutta la superficie del corpo porta il nome di *anasarca.*

Gli spandimenti edematosi riconoscono cause molto numerose. Si possono osservare in seguito a traumatismi (castrazione, setoni, piaghe

alla base del petto o al perineo); durante il decorso delle malattie degli apparecchi circolatorio, respiratorio, digerente, orinario; nelle diverse cachessie. Generalmente sono determinati da un'infiammazione di una certa intensità o da disturbi della circolazione.

Si manifestano con caratteri facili a constatarsi. Da prima si nota una tumefazione della parte invasa; la pelle è sollevata e più o meno tesa secondo l'abbondanza dello spandimento; le pieghe che poteva presentare sono scomparse. Questa tumefazione è particolarmente manifesta nelle regioni dove il tessuto connettivo sotto-cutaneo è lasso ed abbondante. Uniforme, senza rialzi nè depressioni, non è dolorifica ed è poco resistente, pastosa; le pressioni esercitate su di essa colle dita producono impronte cupuliformi che persistono per alcuni minuti.

La temperatura dei punti infiltrati è talora sensibilmente superiore alla normale (edema caldo), talora più bassa (edema freddo). Se si praticano incisioni o punture nella massa degli edemi, ne scola una sierosità chiara, leggermente ambrata o colorata in rosso dal sangue che ne esce insieme a questa.

Il decorso e la durata degli edemi dipendono interamente dalle loro cause determinanti. Alcuni spandimenti non durano che alcune ore, altri compaiono o scompaiono successivamente in un tempo brevissimo; altri infine persistono indefinitamente. L'infiammazione che si stabilisce in quest'ultimi li trasforma in masse fibrose designate sotto il nome di *edemi duri*. Allorchè gli ingorghi edematosi producono una tensione considerevole della pelle e che le regioni dove si trovano sono esposte alle azioni traumatiche, accadono spesso screpolature del tegumento, crepaccie di difficile guarigione.

La prima indicazione da compiere nella cura degli edemi è, tutte le volte che si può, far scomparire od attenuare la causa che ha dato loro origine. Bisogna poi procurare sia di riattivare il riassorbimento del liquido infiltrato, sia di aprirgli una via d'escita. Si favorisce il riassorbimento della maggior parte degli edemi mediante frizioni stimolanti, i bagni, le doccie e coll'applicazione di fascie di flanella, di caoutchouc avvolte dal basso in alto quando gl'ingorghi si trovano agli arti. Allorchè questi mezzi sono insufficienti e che è necessario di dar esito alla sierosità si può ricorrere alle scarificazioni praticate con una lancetta o la punta di un bisturi retto, od alle punture col cauterio a punta fina riscaldato a bianco.

P.-J. C.

EDERA (*Selvicoltura*). — L'Edera (*Hedera helix*) è un suffrutice rampicante, della famiglia delle Araliacee. Le sue foglie picciuolate, semplici, coriacee, persistenti, d'un verde scuro e lucente disopra, più pallido di sotto, sono polimorfe; quelle dei rami fioriferi sono intere, ovali o romboidali acuminate, le altre hanno tre o cinque lobi più o meno profondi. I fiori, ermafroditi, regolari, sono composti d'un calice a cinque denti, d'una corolla a cinque petali alterni, di cinque stami e di cinque stili saldati; essi formano delle ombrelle terminali semplici, rotondate. Il frutto è una bacca globosa nera.

Il fusto ed i rami dell'Edera sono allungati, gracili e muniti d'organi di sostegno che penetrano negli interstizi della corteccia e delle rocce e divengono delle vere radici quando trovano un luogo favorevole. Quando rampica, l'Edera non fiorisce mai; ma, quando s'innalza lungo gli alberi, le rocce e i muri, si ricopre d'ombrelle che formano nell'ultima stagione dei mazzi di bacche nere.

L'Edera nuoce agli alberi ai quali s'attacca, perchè ostacola la circolazione della linfa e l'accesso della luce; così i forestali raccomandano di distruggerla, ciò che del resto è facile, perchè basta tagliarla al piede perchè dissecchi. Nei giardini pittoreschi l'Edera s'impiega a rivestire le rocce, i muri e a dare un aspetto pittoresco alle costruzioni rustiche.

Se ne serve ancora per coprire il terreno sotto i boschi dove gli altri vegetali non possono crescere, e per fare delle boture di aiuole *plates-bandes*. La varietà designata sotto il nome di Edera d'Irlanda e le cui foglie sono più grandi di quelle della specie tipica, è quella che viene più frequentemente piantata in bordura. Le altre Edere più conosciute sono: l'Edera di Cavendish a foglie piccole e fitte; la Romboide, originaria del Giappone e le numerose sotto-varietà a foglie argentate, dorate dentate, digitate, laciniate, screziate, ecc., che gli orticoltori designano sotto nomi più o meno fantastici.

L'Edera cresce presso a poco ovunque; le basta un poco di fresco perchè si sviluppi vi-

gorosamente. Si riproduce facilmente per boture. B. DE LA G.

EDISARO. — Vedi SULLA.

EFEMERO (*Orticoltura*). — Pianta perenne della famiglia delle Commelinacee. Si coltiva nei giardini l'Efemero di Virginia (*Tradescantia virginica*), i cui fiori azzurri trimeri sono riuniti in ombrelle all'estremità di rami che portano lunghe foglie ensiformi, che spuntano dal maggio all'agosto. Questa pianta, molto rustica, cresce in ogni terreno; può servire alla decorazione delle bordure delle macchie d'alberi. Acquista da 50 ad 80 centimetri d'altezza. La sua moltiplicazione si fa per mezzo della divisione dei rizomi, che soltanto sono perenni, mentre i rami aerei non durano che un solo anno.

I fiori non durano che un sol giorno, ma mercè il gran numero che ne produce la pianta, la fioritura è sostenuta. Si utilizzano questi fiori per la formazione dei mazzi, ma i rami tagliati hanno l'inconveniente di lasciare essudare dalla loro sezione una grande quantità di mucilagine che imbratta le mani e sporca rapidamente l'acqua dei vasi nei quali si pone. J. D.

[Si dà il nome di Efemero anche ad una specie di Lisimachia (*Lysimachia Ephemerum* L.); vedi LISIMACHIA].

EGAGROPILO (*Veterinaria*). – Concrezione che trovasi talora negli organi digerenti delle capre e degli altri ruminanti. Queste concrezioni assumono la forma di pallottole feltrate: esse compaiono costituite principalmente da peli che l'animale ha inghiottiti leccandosi, e che i movimenti dello stomaco hanno riunito. Vi si trovano avanzi vegetali o sostanze calcari, come pure corpi non alimentari ingeriti dagli animali. Tali concrezioni hanno spesso un volume considerevole; possono determinare coliche, che determinano talora la morte. In certe epoche di grande mortalità sulle gregge delle bestie lanute, si son trovati egagropili negli stomaci di un gran numero di animali che erano morti.

EGILOPE (*Botanica*). — [Genere di piante erbacee, annuali, della famiglia delle Graminacee, indigene del nostro paese, del rimanente dell'Europa meridionale e dell'Oriente. Le Egilope hanno una spica semplice, formata di spighette sessili, solitarie sopra denti della rachide, distiche, divaricate, composte di 3 a 5 fiori, il superiore dei quali è rudimentale; due glume collaterali, coriacee, concave, troncate all'apice e sormontate da due a quattro denti subulato-aristati; due glumelle erbacee, l'inferiore concava, troncata all'apice dove forma da due a tre denti generalmente prolungati in reste; tre stami; ovario quasi piriforme, vellutato all'apice, con due stimmi sessili, piumosi, a lunghi peli; cariosside oblunga, vellutata all'apice, convessa esternamente, piana e solcata nella faccia ventrale. Le loro foglie sono piane.

L'Egilope ovale (*Ægilops ovata* L.) è una erba alta da 10 a 30 centimetri, cespugliosa, a culmi ascendenti; a foglie ruvide al margine, glabre o vellutate. La sua spica è breve, ovale, formata da 3 o 4 spighette, delle quali soltanto le inferiori sono fertili. Le sue glume sono ovali, percorse da molti nervi prominenti rivestiti di peli brevi, quasi pungenti, e terminate con 3 o 4 lunghe reste divaricate ad angolo retto. Questa pianta è comune nei luoghi sterili e secchi.

L' Egilope a tre reste (*Æ. triaristata* Willd.) differisce dalla precedente per i suoi culmi più alti ed eretti, e specialmente per le sue spighe un poco più lunghe, bruscamente ristrette in alto, formate da 4 a 6 spighette delle quali le inferiori sono più grosse delle altre; la gluma e la glumella hanno soltanto da 2 a 3 reste erette, lunghe, le laterali sorpassanti le mediane. Cresce negli stessi luoghi della precedente.

In Italia crescono anche altre specie di Egilope, ma sono tutte piante di poca o nessuna importanza per l'agricoltura. Abbiamo descritte le due specie precedenti perchè rese celebri dalle esperienze di Fabre. Quest'osservatore crede aver riconosciuto che da semi dell'una come dell'altra specie ne può derivare una pianta completamente differente; ad esempio l'*Ægilops triticoides* Requien, i cui semi avrebbero dato per mezzo della coltura, alla quale li sottomise, il vero frumento coltivato. Ne risulterebbe dunque che i nostri frumenti coltivati sarebbero semplicemente delle modificazioni derivate dalla coltura. Disgraziatamente altre interpretazioni di queste esperienze sono state proposte da Godron, Regel, Groenland, Henslon, ecc.; esse sembrano più accettabili e più conformi ai fatti recentemente osservati].

EGITTO (*Geografia e Statistica agraria*).—

L'Egitto forma la regione nord-est dell'Africa settentrionale: è compresa tra 23°. 22′ e 31°. 37 di latitudine boreale e 22°. 10 e 33°. 21 di longitudine orientale del meridiano di Parigi. Confini: al nord col Mediterraneo; all'est col canale di Suez e il mar Rosso, al sud-est colla Nubia, al sud-ovest e al sud col Deserto, all'ovest colla Tripolitania.

L'Egitto ha un territorio di 50,000,000 di ettari; se però vi si aggiunga il Sudan, sul quale fino a pochi anni fa accampava diritti, ed esercitava la protezione, il territorio ascenderebbe a 290,000,000 di ettari.

È molto più lungo che largo; un solo fiume, il Nilo, lo attraversa tutto, dal sud al nord; non riceve affluenti; la vallata del Nilo costituisce la regione veramente agricola dell'Egitto: questa non supera di superficie i 4,000,000 di ettari: è molto ristretta, ed in qualche punto non oltrepassa i 12 chilometri di larghezza. A 120 chilometri circa dalla foce il Nilo si divide in un numero stragrande di ramificazioni, che formano col loro insieme il celebre estuario che chiamasi Delta del Nilo. Il clima si avvicina molto a quello dei paesi tropicali: eccesso di calore e di siccità per due terzi dell'anno; pioggie periodiche, intermittenti negli altri mesi che volgono ordinariamente dal novembre al febbraio.

La coltivazione, nell' Egitto, riposa quasi esclusivamente su di un fenomeno periodico, la piena del Nilo. Ogni anno, sul finire della primavera, il Nilo sorte dal suo letto, e ricopre la vallata, per un periodo di circa 100 giorni.

Le acque che straripano giungono verso la fine di aprile a Kartum, verso la metà di maggio arrivano a Dongola, sono aspettate al Cairo il 17 giugno: coprono il suolo fino al 26 settembre; indi cominciano a declinare. Per essere normale l'innondazione deve superare il livello ordinario di 22 cubiti: in tal caso il Nilo si espande sufficientemente in tutti i terreni sommergibili destinati ad essere coltivati nell'inverno, per deporvi il limo che li deve fertilizzare. L'acqua necessaria alle piante coltivate non è fornita loro soltanto dalle piene del Nilo, ma anche da 886 canali secondari derivati ad arte dal Nilo, dei quali 120 sono navigabili, e la cui lunghezza totale è 234,500 chilometri.

Secondo calcoli ufficiali la superficie dell'Egitto suscettibile di una vera e propria coltivazione regolare è calcolata 2,940,000 ettari. Secondo inchieste fatte per conto del Governo la superficie sottoposta a coltivazione passò successivamente da 1,350,000 ettari nel 1812 a 1,620,000 nel 1840 e a 1,940,000 nel 1872. La superficie non ancora sfruttata è oggidì molto vasta, estendendosi ad un minimo di 1,000,000 di ettari. Dei lavori colossali dovettero farsi per regolarizzare il corso delle acque al momento delle innondazioni, e dirigerle sui terreni coltivati. Questi risultati si ottennero con una serie di dighe e di canali: spesso, con questi canali, si giunge ad ottenere che l'acqua straripante sia ad un livello di molto superiore a quello del punto più vicino del fiume: così si riesce a dirigerne l'acqua fino al piede delle montagne che formano la valle. L'annata agricola si divide in tre periodi: coltivazioni invernali: da novembre a febbraio; colture estive, da marzo a giugno; colture autunnali, dal luglio all'ottobre. Le piante che vi si coltivano variano secondo le tre regioni nelle quali si divide il paese: basso, alto, medio Egitto: variano pure a seconda che il terreno fu sommerso, o che è irrigato da canali derivati. Quanto agli strumenti di lavoro ed ai metodi, sono ancora affatto primitivi, eccettuati i pochi terreni lavorati per conto di qualche europeo.

I cereali sono coltivati in Egitto su 810,000 ettari circa, metà a frumento, un quarto a orzo, l'altro quarto a gran turco o sorgo (durra). Il riso vi è coltivato sola nel Delta del Nilo, specie nei dintorni di Damietta e di Rosetta. Il frumento si semina in novembre, e si raccoglie in aprile o maggio; l'orzo al principio d'aprile; il maiz invece si semina alla fine di giugno, e si raccoglie nell'autunno: nell'alto Egitto ogni anno si fanno due raccolti di sorgo.

Dei legumi, più coltivata è la fava che si semina su 200,000 ettari all'incirca; lenti, piselli, lupini, ecc. Quanto agli ortaggi, sono pure molto numerosi; in prima fila stanno le cipolle, la cui produzione raggiunge 1,000,000 di quintali, in seguito i cocomeri, i poponi, e gli altri ortaggi dell'Europa meridionale. Le patate non sono coltivate che come eccezione in qualche orto o giardino.

Dopo i cereali, il cotone è il prodotto di maggior importanza in Egitto. Fu verso la

metà del secolo XVIII che questa produzione cominciò a divenire importante: attualmente il cotone, nel basso Egitto, occupa più di 500,000 ettari, ed il raccolto ascende in media a più di 3,000,000 di quintali all'anno, quasi interamente destinati al commercio europeo. I prodotti delle altre piante tessili: lino, canape, ecc. servono esclusivamente per la consumazione locale. Pei loro semi oleiferi si coltiva il Sesame, il Papaveraccio; inoltre il Tabacco, lo Zafferanone, lo Zafferano, l'Indaco, il Cumino, l'Anice, ecc., sopra superfici molto più ridotte, giacchè la maggior parte non sono sottomesse che a cure di coltivazione molto primitive.

Non esistono nell'Egitto statistiche agricole; ma l'Amministrazione del Demanio pubblico essendo sottoposta alla sorveglianza dell'Inghilterra e della Francia, a garanzia dei prestiti contratti in Europa dal Kedivè, si possono avere alcuni elementi statistici approssimativi. Quest'amministrazione è divisa in due parti: 1°. la Daïra-Sanieh che rappresenta la gestione dei fondi proprii del Kedivè; 2.° la amministrazione propriamente detta dei dominii dello Stato, che ha per oggetto la gestione delle proprietà fondiarie date a garanzia di un prestito contratto nel 1878.

La proprietà della Daïra conta 208,000 ettari di terreno dei quali 64,000 incolti, 31,000 coltivati direttamente, e 113,000 affittati ad un tasso medio di 88 lire all'ettaro. I terreni dello Stato contano 171,000 ettari, dei quali 53,000 coltivati direttamente, 79,000 ceduti in affitto e 39,000 incolti. Il prezzo medio d'affitto è di 87 franchi all'ettaro. Si reputa generalmente che il reddito è maggiore sui terreni affittati che non su quelli coltivati direttamente. In questi ultimi, il reddito delle principali coltivazioni fu dal 1880 al 1884: frumento 10-15 ettolitri per ettaro, orzo 9-10 ettolitri, fave da 6 a 10, cotone 223-332 Kg., riso 15-22 quintali. Quanto al reddito netto, questo è diminuito considerevolmente dalla grave imposta sui fondi.

Non vi sono foreste, ma delle grandi piantagioni di alberi da frutto. Il Dattero occupa il primo posto. Si contano più di 4,000,000 di piante da dattero che producono annualmente circa 10,000,000 di quintali di datteri consumati quasi tutti in Egitto. Seguono: fichi, sicomori, olivi, banane, aranci, peschi.

Sotto l'influenza dell'industria europea anche la coltivazione della canna da zucchero vi fece grandi progressi. Alcune fabbriche di zucchero furono istituite nel medio Egitto, anche a conto del Governo. La produzione annuale è di circa 150,000 tonnellate: colle melasse si fabbrica del Rhum. Il rendimento medio dal 1878-88 della canna da zucchero nei terreni della Daïra fu di 25 tonnellate per ogni ettaro.

La coltivazione foraggifera vi è poco diffusa: anche la produzione del bestiame vi è poco importante. Le bestie da soma sono i cammelli e gli asini; le bestie da tiro sono i buffali e i buoi. La popolazione animale si valuta come segue: 35,000 fra cammelli e dromedarii; 18,000 cavalli e giumente; 100,000 asini; 3000 muli; 165,000 buffali; 130,000 buoi e vacche; 18,000 montoni; 25,000 capre.

Gli uccelli da cortile sono molto numerosi, specialmente nel medio Egitto. Vi si allevano polli, piccioni, oche, anitre. La incubazione artificiale vi è largamente praticata; con circa 650 incubatrici si ottengono circa 11,000,000 di pulcini: è una delle più vecchie industrie del paese. Tutti i villaggi del medio Egitto possiedono delle piccionaie comuni, nelle quali si raccoglie la colombina per usarla come concime specialmente per la canna da zucchero. Invece il letame del bestiame grosso è usato preferibilmente come combustibile.

La popolazione dell'Egitto è di circa 5 milioni d'abitanti: calcolando anche il Sudan, supera i 16,000,000. I nove decimi della popolazione sono esclusivamente occupati all'agricoltura. La popolazione specifica dell'Egitto è di 10 abitanti per chilometro quadrato: calcolando tutto il territorio però non oltrepassa i 6. L'Arabo egiziano, che costituisce il substrato della popolazione dell'Egitto, è essenzialmente contadino: il contadino o *fellah* è molto sobrio e si accontenta di chiedere al terreno che coltiva, e di cui spesso è proprietario, il sostentamento. Al tempo stesso è anche affittuario dei fondi dei grandi proprietarii. Il prezzo di affitto dei terreni è molto irregolare: dipende specialmente dalle condizioni di irrigazione, e dalla facilità di commercio delle derrate: nel basso Egitto varia da 30-350 lire all'ettaro, quest'ultimo prezzo pei terreni proprii alla coltivazione del cotone e del riso, e alle ortaglie dei dintorni del

Cairo e di Alessandria. Nell'alto Egitto non raggiunge le 100 lire che in condizioni eccezionali. In generale il proprietario paga l'imposta fondiaria, che è l'unica imposta diretta del paese. Quando il locatario la prende a suo carico, il prezzo d'affitto è naturalmente diminuito d'altrettanto.

L'imposta è applicata secondo la superficie, e la qualità dei prodotti: oltre che essa è per sè stessa molto gravosa, la riscossione dà luogo a infiniti abusi. Nell'anno 1860 era al massimo di 15 franchi per ettaro, e nei terreni di terza squadra non superava le 3 lire: attualmente è in media di 38 lire, non calcolando che i terreni coltivati: 26, calcolando tutto il territorio.

Importanti lavori di utilità pubblica furono eseguiti in Egitto in quest'ultimo mezzo secolo: canali, lavori di risanamento, e specialmente ferrovie; l'Egitto possiede oggi 2000 chilometri di strade ferrate. Sgraziatamente le strade interne lasciano sempre molto a desiderare. L'apertura del canale di Suez diede un forte impulso al commercio dell'Egitto; la maggior parte dell'esportazione è data da cereali, zucchero, cotone, panelli, semi di sesamo: i suoi sfoghi naturali sono l'Italia, la Francia, la Russia, l'Inghilterra. Il commercio interno è fatto quasi intieramente colle carovane: l'Egitto serve di sfogo ad una gran parte dei prodotti del Sudan, e delle regioni più meridionali dell'Africa. Il valore totale del commercio negli ultimi anni venne valutato a 500,000,000 di franchi, dei quali 175,000,000 all'importazione, e 325,000,000 all'esportazione.

H. S.

ELÆAGNUS (*Arboricoltura*). — Nome latino dell'Eleagno (vedi questa parola).

ELAFOMICETI (*Crittogamia*). — [Famiglia di Funghi ipogei, vicinissima ai Tuberacei (*Tartufi*), e fondata da Tulasne.

Essa comprende una ventina circa di specie, appartenenti tutte al genere *Elaphomyces* Nees, i cui caratteri possono essere così brevemente riassunti.

Concettacoli fruttiferi (*Ascomati*) subglobosi, carnoso-cartilaginei, forniti di due tegumenti, l'interno più grosso e più tenero, l'esterno duro, crostaceo, spesso con verruche od aculei. Carne interna (*gleba*) dapprima filamentosa, poi polposa e percorsa da fibre sericee che formano come delle vene che tutta la intersecano. Entro la polpa e fra le vene si sviluppano gli aschi o teche globoso-ovali, con breve pedicello, contenenti da una ad otto spore, le quali posseggono per lo più quattro tuniche strettamente appressate, di cui l'esterna (*episporio*) liscia, o verrucosa o reticolato-alveolata. A maturità le spore formano una massa polverulenta fra la maglie della gleba.

Gli *Elaphomyces* sono quasi tutti ipogei, sviluppansi cioè nel suolo a maggiore o minore profondità. La specie più conosciuta è l'*Elaphomyces granulatus* Fr., che cresce nelle selve tutte d'Europa e nell'America del Nord. È un funghetto della grossezza di una nocciuola e talora anche di una noce, globoso-ellittico, talora più o meno profondamente solcato; ha odore molto debole, se giovine, come di un tartufo, ma molto forte e viroso se vecchio.

L'*Elaphomyces granulatus* è stato anche, per parte di Boudier e di Max Rees, oggetto di studio in riguardo al suo parassitismo sopra radici di piante arboree.

Com'è noto, una questione che ha appassionato da tempo antichissimo gli studiosi e che oggi, come osserva in un pregevolissimo scritto il dottor Oreste Mattirolo, « dal campo delle ipotesi gratuite, pare finalmente portata in quello dei fatti accertati da positive osservazioni », è quella che riguarda la biologia delle Tuberacee e più precisamente il loro parassitismo.

Le ricerche di questo botanico, unitamente a quelle di Boudier e di Rees, hanno messo in evidenza questo parassitismo per alcune *Elaphomycetee* e *Tuberacee*, e dallo scrivente dimostrato anche per le *Hymenogasteree* (V. *Atti Ist. bot. Pavia,* II ser., vol. 3.°, pag. 225 e seg.).

Il Mattirolo poi coordinandolo ad un ordine di fatti concernenti la questione dei micelii parassiti delle radici, messa innanzi dal Gibelli, dal Frank, ecc., ha potuto dimostrare che « alcune Tuberacee ed Elafomicetee stanno in intima dipendenza, provengono cioè da speciali micelii rizomorfici esattamente paragonabili a quelli conosciuti parassiti delle radici di molte piante, indicati oggi col nome di *Mycorhyzae* (vedi questa parola) dato loro da Frank]. F. CAVARA.

ELATERIDI (*Entomologia*). — Tribù di insetti dell'ordine dei Coleotteri. Gli Elaterii

(generi *Elater, Agriotes*) sono insetti lunghi da 8 a 12 millimetri, dalla fronte quadrata, dal torace convesso, dalle elittri allungate e ristrette all'indietro. Per una disposizione speciale del torace, questi insetti, coricati sul dorso, possono saltare nell'aria per ricadere ancora sulle gambe. Le larve, a zampe lunghe, sono sottili e depresse, la pelle è dura, le dimensioni piccole. Non si conosce ancora esattamente la durata della loro evoluzione. Qualcuna di queste ha larve carnivore, la maggior parte però sono fitofaghe. Molte specie

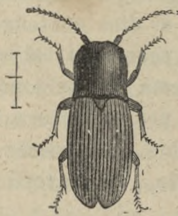


Fig. 10. — Elater sputator.

si attaccano alle piante coltivate causando danni talora considerevoli nei campi, nei giardini e negli orti.

La principale tra le specie nocive è l'elaterio dei cereali (*Elater lineatus, seu segetis*), lungo 8-10 millimetri, di color bruno più o meno chiaro, le cui elittri sembrano striate. Le larve si attaccano alle radici dei cereali: Frumento, Segale, Avena, Orzo, ecc.: si nutrono però anche di radici di cavoli, di lattuga, di barbabietole, ecc. Pare che vivano molti anni nel terreno, per cui quando sono in numero grande, possono produrre degli enormi danni nei campi di cereali, al punto da essere qualche volta costretti a rinnovare le seminagioni. Non si conosce altro metodo per diminuirne i danni, che l'alternativa delle coltivazioni. — L'*E. sputator* è più piccolo del precedente, bruno, con le elittri rossiccie. L'*E. obscurus* è nerastro, con forte pubescenza grigiastra. Queste due specie esercitano dei danni simili a quelli della specie precedente. Finalmente l'*E. aterrimus*, nero, lungo 13 millimetri, vive sulle quercie e sui pini giovani producendo spesso dei danni ingenti nei vivai di queste piante.

ELATINE (*Orticoltura*). — Nome volgare della *Linaria Elatine* (vedi Linaria).

ELBERFELD (*Pollicoltura*). — Volatile molto diffuso in Germania; è una razza molto rustica, di ossatura molto leggiera, e apprezzato per la finezza della sua carne.

Uno dei caratteri più importanti di questa razza è il suo canto sonoro che gli vale il nome di *cantore delle montagne*. Altri segni caratteristici sono: becco forte, cresta semplice, diritta e molto alta, orecchini bianchi, bargigli lunghi, e zampe grigie. Se ne conoscono tre varietà:

Elberfeld dorato. — Il gallo ha il groppone dorato; le piume delle spalle, del dorso, e delle piccole copritrici delle ali sono rosse. Il petto e il ventre sono rossi, con un largo margine nero. Le grandi copritrici sono color camoscio con una punta nera che forma due striscie nere quando l'ala è chiusa: le remiganti color mattone, e la coda nera.

Nella gallina, le penne del groppone sono nere con una striscia rossa nel mezzo. Il petto, il dorso, le reni e le gambe sono color camoscio colle estremità nere. La coda è nera.

Elberfeld argentato. — Il gallo di questa varietà ha il groppone bianco: il dorso, le piccole, le medie copritrici e le remiganti sono bianche e nere. Il petto e le parti inferiori bianche e nere. Le grandi copritrici sono bianche, con un punto nero in modo da fare due striscie nere quando le ali sono chiuse. La coda è nera.

Le piume del groppone della gallina argentata sono bianche, con una striscia nera nel mezzo. Quelle del dorso, delle reni, del petto e delle parti inferiori sono bianche e nere. La coda è nera.

Elberfeld nero. — Ha piumaggio totalmente nero.

Le galline di tutte tre queste sottovarietà sono ottime madri, e molto feconde; i pulcini sono di molto facile allevamento. Se a questi pregi si aggiunge largo petto, si capisce facilmente come siano apprezzate per la tavola, e come il loro allevamento tenda continuamente ad estendersi in Germania.

ER. Z.

ELEAGNACEE (*Botanica*). — Famiglia di piante dicotiledoni fondata da Adanson (sotto il nome di *Elæagni*) e rimaneggita in seguito da diversi autori fra i quali A. Richard che le ha assegnato i limiti generalmente ammessi oggigiorno.

Gli Eleagni (*Elaeagnus*) hanno fiori regolari ed ermafroditi (qualche volta poligami).

Il ricettacolo ha la forma di un sacco allungato, e porta sui margini un calice gamosepalo, campanulato, a quattro divisioni valvari nel bottone (di rado se ne contano cinque, sei od otto). Non vi è traccia alcuna di corolla. L'androceo comprende quattro stami alterni, i cui filamenti sono connati, per un lungo tratto col tubo del calice, e le cui antere, biloculari ed introrse, si aprono con fessure longitudinali. Il gineceo è libero nella cavità ricettacolare, la cui parete interna è rafforzata da un tessuto glandolare che si ingrossa sopratutto all' ingiro dell'apertura. L'ovario, sormontato da un lungo stilo semplice, non ha che una loggia sulla quale non si osserva che un sol ovulo anatropo, diritto, sopra una placenta press'a poco centrale. Il frutto è un achenio intorno al quale il sacco ricettacolare si ispessisce, eccetto che nella parte interna che simula un nocciuolo. Questa induvie porta lungamente al suo apice il perianzio secco e persistente. Il seme racchiude sotto i suoi tegumenti un grosso embrione carnoso.

Gli Eleagni sono alberi od arbusti assai diffusi nell'Europa meridionale e nell'Asia temperata, d'onde passano nell'America del Nord. Essi hanno delle foglie alterne, semplici, senza stipole e fornite (come quasi tutti gli altri organi) di peli composti, spesso peltati e scagliosi.

I loro fiori sono ordinariamente ascellari, solitarii o riuniti in cime di pochi fiori.

Le *Hyppophae* L. sono, cogli Eleagni, i soli rappresentanti del gruppo nelle nostre regioni. Sono degli arbusti dioici i cui fiori, solitarii alla base dei giovani rami, hanno un perianzio a due divisioni solamente, in luogo di quattro.

Le *Shepherdia* appartengono all'America del Nord, e sono pur esse dioiche. Si possono definire degli *Elaeagnus* a fiori unisessuali e diplostemoni. Le foglie sono opposte ed i loro fiori formano dei grappoli.

Si mette pure nella famiglia delle Eleagnacee un arbusto del Chilì denominato da Ruiz e Pavon *Aextoxicon*. Il suo gineceo è biovulato, ciò che permette di farne una sezione diversa dagli altri generi che posseggono tutti un solo ovulo.

Tal quale è costituita, la famiglia delle Eleagnacee ha delle affinità molteplici colle Timeleacee, le Proteacee, le Miristicacee e sopratutto colle Lauracee.

Essa non presenta alla studio tecnologico, che un ristretto numero di soggetti interessanti. La maggior parte delle specie sono assai ricche in materie astringenti che trovansi sopratutto nella corteccia, nelle gemme e nelle foglie. L' *Hippophae Rhamnoïdes* L., così comune in certi punti del litorale, dell'Apennino e delle Alpi, forma dei boschetti che servono a trattenere le sabbie. I suoi frutti, o meglio l'induvie carnosa, hanno, come varie specie di Eleagni, un gusto zuccherino ed acido che li fa talvolta impiegare nell'alimentazione. Bisogna però farne uso solo dietro cottura, perchè si dice contengano un principio tossico che scompare col calore. Il fusto ed i rami di questa pianta sono stati impiegati assai spesso per la tintura in bruno. Il legno di parecchie Eleagnacee serve nella piccola ebanisteria, nei lavori di intarsio e di tornio.

La tinta brillante ed argentea che parecchie specie debbono ai peli squamosi onde sono coperte le foglie ed i giovani rami, le fanno ricercare come piante ornamentali; esse entrano nella composizione di macchie nei parchi e nei giardini. Sono di questo numero, cinque o sei *Elaeagnus* (vedi questa parola). La comune Olivella spinosa (*Hippophae rhamnoides*) e qualche altra specie spinosa possono formare delle siepi impenetrabili, quando però vengano sottoposte ad una potatura rigorosa.

E. M.

ELEAGNO. — Genere di piante della famiglia delle Eleagnacee, formato d'alberi od arbusti a foglie glauche o argentate, del quale si coltivano molte specie nei parchi e nei giardini all'inglese. Le principali sono: l'Eleagno argentino (*Elæagnus argentea*), a foglie lanceolate, argentine, molto persistenti, che producono un bell'effetto in mezzo agli alberi a fogliame verde; l'Eleagno a frutti dolci (*E. edulis*), originario del Giappone, dove le sue bacche entrano nell'alimentazione umana; le sue foglie sono verdi di sopra ed argentine di sotto.

Queste due specie sono rustiche in Francia e in Italia; si moltiplicano facilmente per mezzo di boture o di polloni staccati dal piede.

ELEFANTIASI (*Veterinaria*). — Malattia cronica caratterizzata da un ingorgo indolente della parte inferiore degli arti. Essa è specialmente frequente negli arti posteriori. Ra-

ramente l'ingorgo sorpassa il garetto o la parte mediana della gamba.

L'elefantiasi, anche chiamata fibroma elefantiaco, consiste essenzialmente in una sclerosi della pelle e del tessuto connettivo sottocutaneo. Queste parti, fortemente ispessite, sono trasformate in tessuto lardaceo. — Le cause e la natura intima dell'affezione sono ancora quasi sconosciute. Essa è incurabile: le diverse cure preconizzate si sono mostrate quasi sempre impotenti ad arrestarla. Noi raccomanderemo soltanto i bagni freddi e le doccie. Le preparazioni vescicatorie ed il fuoco sono nocivi. P.-J. C.

ELETTORALE (*Zootecnia*). — È qualificata di Elettorale, ed è detta *razza Elettorale*, una varietà di merini che si trova in Sassonia, nella Slesia, in Posnania ed in alcune altre parti della Germania del nord. Essa deve il suo qualificativo a ciò che venne introdotta dalla Spagna dall'elettore di Sassonia, che fondò a Moeglin un ovile per propagarla nel suo paese.

Questa varietà è di piccola statura. Il suo scheletro è relativamente poco sviluppato. Il collo è sottile, il corpo lungo e gli arti son corti. La pelle non presenta pieghe. Essa porta un vello notevole ad un tempo per la finezza dei fili di lana che lo compongono e per la poca lunghezza delle ciocche che formano.

Taii ciocche non hanno più di tre a quattro centimetri di lunghezza. Il diametro dei fili discende spesso fino ad un centesimo di millimetro e non sorpassa quindici millesimi. Le loro ondulazioni, molto ravvicinate, sono di una regolarità perfetta. Questi caratteri della lana, che in Germania si è procurato di ottenere e di conservare con una perseverante selezione, sono quelli delle lane dette *electa* e *superelecta:* essi hanno per lungo tempo rappresentato l'ideale della perfezione. La finezza del filo unita alla regolarità delle curve di arricciatura ed al maggior numero di queste per unità di lunghezza, formando delle ciocche compatte e ben imbricate, domina ancora oggidì, in questo paese, la tecnologia dei merini. Ed a questo proposito i merini elettorali formano ancora l'ammirazione degli autori rimasti fedeli alla tradizione.

Non si può pertanto disconoscere che la varietà elettorale non corrisponde più alle esigenze della situazione attuale. Il valore della lana che produce si è abbassato costantemente da quarant'anni a questa parte: essa ha perduto almeno il 20 per 100. Essendo dato lo scarso peso di questi velli, che non sorpassa i 3 chilogrammi, il reddito delle gregge ne è stato considerevolmente scosso. D'altro lato, il debole peso vivo degli animali e la qualità inferiore della loro carne non possono compensare tale perdita. I merini elettorali non possono sostenere la concorrenza che è loro fatta da quelli del nuovo continente sul mercato europeo, la loro lana, nelle nuove condizioni dell'industria non potendo ricavare alcun vantaggio dalla grande finezza che le è propria e rimanendo così col grave inconveniente della sua poca lunghezza. Cosicchè quasi dovunque, dove la cosa è possibile in Germania in ragione delle risorse alimentari, questi merini vengono ognor più rimpiazzati sia con meticci southdown-merini, sia con merini francesi detti rambouillet, atti ad un tempo alla produzione della carne ed a quella della lana, d'ordinario, meno fina, ma in ciocche considerevolmente più lunghe e corrispondenti così meglio alla domanda del mercato.

La varietà elettorale deve adunque essere considerata come destinata a scomparire del tutto. E bisogna vedere, in quanto la concerne, una nuova prova dell'errore a cui ci si lascia trascinare quando si considera il perfezionamento degli animali in un modo assoluto, senza tener conto delle condizioni economiche nelle quali sono impiegati.

Per lungo tempo i merini elettorali, sovratutto quelli della Slesia, sono stati considerati come i più belli ed i migliori del mondo, a motivo della finezza del loro vello. Nella maggior parte delle opere speciali questa è ancora presa come tipo o come modello ideale. Egli è bastato frattanto un cambiamento avvenuto nella moda, circa le stoffe di lana, ed il perfezionamento negli utensili delle manifatture dove si fabbricano tali stoffe, per far sì che quelle che prima erano qualità eminenti sono oggidì divenute dei difetti; di guisa che i soggetti che hanno simili velli pretesi belli sono i meno profittevoli da impiegare di tutti merini. A. S.

ELETTRICITA'. — L'elettricità è una forza *immateriale*, ignota che si manifesta con effetti analoghi a quelli che eserciterebbe una corrente di qualsiasi natura entro i corpi che

vi sono sottoposti. *Immateriale* perchè la materia che la produce non si conosce, e neppure ben si conosce il mezzo nel quale si propaga e si produce, e neppur bene le reazioni complesse fisiche o fisico-chimiche che la generano. Non entreremo qui nello studio delle numerose teorie che tentano di spiegare sia l'elettricità statica, che la dinamica, nè degli apparecchi numerosi che possono servire a produrla; ma le applicazioni di questa nuova forza potentissima sono così numerose, che ci è necessario segnalarne quelle che servono o che potrebbero servire nei lavori agricoli. La corrente elettrica può produrre tutte le trasformazioni dell'energia, e manifestarle sotto tutte le forme: calorifica, luminosa, chimica, meccanica. Una volta si faceva una differenza specifica fra le due elettricità, statica e dinamica: pare dimostrato invece, oggi, che la forza è unica e le due diverse forme di manifestazione essere dovute allo stato di riposo e di movimento e al grado di potenzialità nella quale si trova.

La maggior parte dei fenomeni naturali sono accompagnati da produzione di elettricità, ma, sotto il rapporto delle applicazioni, le sorgenti d'elettricità che danno delle correnti di sufficiente intensità ed energia sono le reazioni chimiche, ed i fenomeni d'induzione delle correnti elettriche in un campo magnetico.

Alla prima categoria appartengono le pile elettriche, delle quali se ne hanno un gran numero di modelli.

Si dividono in due classi: le pile primarie, che dànno una corrente elettrica per la sola azione delle sostanze messe a contatto; e le pile secondarie, o accumulatori, nelle quali le correnti si producono allorquando sono attraversate da una corrente primaria proveniente da un'altra sorgente. Queste ultime servono specialmente per immagazzinare il lavoro elettrico delle correnti primarie, deboli o irregolari, e trasformarlo in corrente costante e intensa.

Alla seconda categoria appartengono le macchine magneto-elettriche, e le dinamo-elettriche. Nelle prime il campo magnetico è costituito da un magnete; nelle seconde da una elettro-calamita. Sono queste ultime che servono specialmente alla produzione delle correnti più intense, e quelle d'uso generale nell'applicazione dell'energia elettrica.

Le macchine dinamo-elettriche sono costituite da un'elettro-calamita e da un filo conduttore che formano un circuito chiuso. In queste macchine la forza elettromotrice è proporzionale alla parte del campo che attraversa il filo, alla velocità della corrente, alla lunghezza del filo nel campo. D'altra parte, se le correnti sono indotte nel filo, reagiscono a lor volta sull'elettro-calamita: si ha dunque completa reversibilità, vale a dire che si può sempre trasformare l'energia meccanica in energia elettrica (macchine elettriche), sia l'energia elettrica in energia meccanica (elettromotori).

Il tipo generalmente adottato è la macchina Gramme, ingegnosa applicazione dell'anello dell'Italiano Pacinotti, più o meno modificata. Sotto l'azione di una rapida rotazione impressa ad un motore, queste macchine trasformano il 90 % del lavoro meccanico applicato all'albero, in lavoro elettrico. È adattissima al trasporto a distanza dell'energia elettrica, sola applicazione che possa essere atta ai lavori industriali ed agricoli.

Se si immagini una caduta d'acqua, sulla quale si installi una ruota o turbina che mette in moto una macchina dinamo-elettrica, la corrente elettrica prodotta può essere trasportata, per mezzo di un filo, ad una seconda macchina collocata ad una distanza variabile, e che chiamasi recettore. Per effetto della corrente elettrica questa seconda macchina si mette in moto, ed il suo movimento può facilmente, con una cinghia di trasmissione, un ingranaggio, od altro, essere trasmesso agli apparecchi e alle macchine sui quali si vuol agire. Il lavoro meccanico della caduta d'acqua è così trasformato in lavoro elettrico nella prima macchina, ed in lavoro meccanico nuovamente, nella seconda.

[Dei diversi fenomeni e manifestazioni dell'elettricità, più importante di gran lunga è il trasporto a distanza dell'energia di qualunque natura essa sia. Quante forze, che ora per diverse condizioni giacciono inerti, potranno essere sfruttate quando sarà risolto del tutto il nuovo problema; correnti atmosferiche, uragani, acque correnti, cadute d'acqua, le onde e la marea dell'oceano saranno dovunque nuove sorgenti di energia, in luogo del combustibile, che, fra qualche secolo, dovrà essere completamente esaurito; energia che può essere con-

vertita in lavori d'ogni genere, purchè applicata ad appropriate macchine; per cui si può dire, che una volta ottenuta la trasmissione elettrica della forza, le diverse applicazioni di essa sono da considerarsi come pure e semplici invenzioni meccaniche. È però superfluo parlare qui delle numerose macchine che servono nelle diverse operazioni agricole, mosse dall'elettricità, e che applicate — per ora almeno — quasi solo in via d'esperimento, sono destinate in uno spazio di tempo relativamente breve a sostituire gli ordinarii motori a vapore o a gas.

È superfluo ricordare che la sorgente dinamica, poi, pei motori elettrici può essere fornita anche dalle reazioni chimiche delle diverse foggie di pile; giacchè l'uso di queste non può essere economico, se non trattandosi di una forza minima. L'elettricità dinamica è poi destinata a sostituire il combustibile, non solo come sorgente di energia, ma anche di calore, potendo l'energia elettrica essere convertita in energia termica, come possiamo vedere dalle lampade ad incandescenza, dalle fucine, dai forni, dai caloriferi, dalle stufe, dalle cucine, dai cauterii, dalle seghe elettriche, ecc., basate sul riscaldamento prodotto dalla corrente elettrica su appositi apparecchi metallici. E di tutte queste applicazioni studieremo le più utili in rapporto colle diverse industrie agricole, in questo articolo, e alle rispettive voci, nel corso del Dizionario].

Le condizioni di questa trasmissione furono accuratamente studiate dal sig. Marcel Deprez, che nel 1885 giunse a realizzare, con un semplice filo telegrafico, il trasporto di una forza di 40 cavalli-vapore, col rendimento del 50 %, tra Creil e Parigi.

In proporzioni più ristrette il sig. Felix a Sermaise (dipartimento della Marne) fin dal 1879 otteneva la prima applicazione del trasporto della forza pei lavori agricoli. Due macchine Gramme fisse venivano messe in movimento da una macchina a vapore: il filo, partendo da queste macchine, trasmetteva la corrente a due altre dinamo portate ciascuna su di un carro. I carri erano collocati a ciascuna estremità del campo; i fili si arrestavano da prima alla prima, quindi andavano a raggiungere la seconda. La dinamo di ciascun carro, per mezzo di un sistema di ingranaggi, agiva sulle ruote del carro, per comunicargli il movimento, oppure sull'asse di un albero sul quale si avvolgeva il cavo che tirava l'aratro. A seconda che si fa agire la corrente elettrica su una o sull'altra dinamo, l'aratro vien trascinato nell'uno o nell'altro senso. Basta agire su di un commutatore per ottenere questo risultato. Ad una distanza di 500 metri si otteneva, in ragione della resistenza del filo, e della quantità di energia assorbita dalle macchine, un rendimento meccanico utile del 40-45 per 100. Esperienze simili furono fatte anche, nella stessa epoca, da Menier a Noisiel (Dipartimento Seine-et-Marne).

Alcune applicazioni industriali delle esperienze di Deprez furono realizzate nella Svizzera, nella Savoia; e grazie ai lavori del Deprez, questi esperimenti potranno presto avere nelle industrie agricole delle buone applicazioni. Si calcola che, soltanto in Francia, 12,000,000 di cavalli vapore di forza, al giorno, vanno perduti per la mancata utilizzazione dei corsi d'acqua: è certo che l'applicazione dell'elettricità al trasporto di queste forze vive nei punti dove possono essere utilizzate, permetterà di ridurre entro termini limitatissimi questo spreco di energie.

[Sull'origine dell'elettricità atmosferica prevale la teoria della *coppia* costituita dal mare e dalla terra, per cui il nostro pianeta sarebbe come una gran pila, il cui elemento negativo sarebbe la terra e positivo l'acqua. Una parte di questa elettricità ceduta all'atmosfera, pel suo contatto colla terra, o, direttamente alle nubi, produrrebbe l'effluvio elettrico di cui esso è sempre carico, e gli altri fenomeni, dovuti all'accumulo di grandi quantità, di scariche repentine, per l'incontro di enormi potenziali opposti; di nubi, di correnti atmosferiche, sature di elettricità di nome opposto.

Da questa elettricità qualunque ne sia l'origine hanno causa i perturbamenti atmosferici, così nocivi all'agricoltura, e spesso anche alla salute pubblica: uragani, tempeste, grandine, tuoni, lampi, fulmini: e in gran parte ad essa devono la loro precipitazione le pioggie, per lo più necessarie od utili, e le nebbie, le brine, la neve; come lo dimostrano le esperienze per la produzione delle pioggie artificiali, coll'intervento dell'elettricità. Di questi diversi fenomeni è parlato a suo luogo nel Dizionario, e non occorre riparlarne ora. La

produzione dell'acido nitrico dagli elementi dell'atmosfera per la scarica elettrica, è l'unico beneficio, sebbene lieve, che producono alla vegetazione questi fenomeni atmosferici, per lo più ad essa fatali: in piccole proporzioni l'elettricità atmosferica favorisce la nitrificazione anche in seno al terreno, intermediaria la vegetazione stessa che agisce da conduttore. Ciò riguardo agli effetti naturali di essa; vedremo, in seguito, come si possa artificialmente trarne profitto, in vantaggio della coltivazione.

Il T. Colonnello Baudoin ottenne la pioggia a volontà, mettendo in comunicazione per mezzo di un piccolo palloncino munito di una sfera di metallo, e di una catena di metallo che lo congiunge alla terra, l'elettricità negativa della quale viene posta in comunicazione con la positiva delle nubi: ha luogo la scarica elettrica, con condensazione del vapore della nube e quindi pioggia, più o meno abbondante, a seconda delle dimensioni della nube. Naturalmente per servirsene occorre la presenza di una nube di sufficiente densità, al di sopra del terreno che si vuol irrigare. Se l'apparecchio raggiunge la nube, secondo il Baudoin, il risultato è pronto e sicuro: questo metodo, se non ad una vera irrigazione può essere utile per le coltivazioni delicate, ad evitare i danni di una eccessiva aridità].

Fino dal secolo XVIII si preoccupavano gli agronomi dell'influenza dell'elettricità atmosferica sui vegetali e sugli animali: Nollet, Jallabert, Mambray, Bertholon fecero degli esperimenti in proposito. La questione fu ripresa dal Grandeau nel 1878: dalle sue prove sembrava risultare che la elettricità atmosferica contribuisca all'evoluzione e allo sviluppo dei vegetali, e che l'azione perturbatrice esercitata dagli alberi sulle piante che crescono sotto alla loro ombra, sia dovuta in parte al fatto che questi alberi sottraggono a profitto proprio una parte dell'elettricità dell'aria. Inoltre l'elettricità dell'aria avrebbe un'importanza speciale anche nel fenomeno di nitrificazione delle sostanze azotate del terreno (*Ann. de Chimie et de Physique,* s. V, v. 16, 1879).

[L'azione fisiologica dell'elettricità sugli animali è, in diverso grado, la medesima che sull'uomo. Più l'animale ha sviluppato il sistema nervoso in rapporto colla massa, più esso è sensibile agli effetti fisiologici dell'elettricità. Si trae profitto di questa proprietà per applicare, per diversi scopi, l'elettricità anche agli animali.

Così furono costrutti — in America specialmente — degli ammazzatoi elettrici traendo profitto di fortissime correnti d'induzione, con o senza interruttore. Collo stesso metodo, ma applicando l'elettricità in *dose* minore, dal capitano Place, dal Defoy, e da altri, si procede alla ferratura ed all'addomesticazione dei cavalli indocili: nell'apparecchio Defoy, per l'addomesticamento, il circuito passa pel morso, dando al cavallo, a volontà del domatore, una scossa tanto forte, da arrestarlo impaurito. Moreau, Holson, Rangod, Waldmer ed altri modificarono più o meno questo sistema, che dichiarano tutti dare i migliori risultati: anche all'allenamento dei cavalli da corsa fu applicata l'elettricità col mezzo di uno sperone elettrico, che a volontà del fantino produce nell'animale una leggiera scossa, che dovrebbe incitarlo al corso. A noi però sembra dubbio l'esito.

Lo stesso principio dell'azione fisiologica dell'elettricità fu applicato alla caccia, ed alla pesca, con trappole, gabbie, o reti metalliche percorse da forti correnti negative e positive alternate, in modo che l'animale, riunendo col suo corpo due correnti contrarie, chiude il circuito ricevendo una scossa mortale, o per lo meno storditiva. Questo metodo fu sperimentato in Africa, per la caccia della grossa selvaggina e delle fiere; fili elettrici tesi a traverso i punti di passaggio furono adoperati per la caccia degli uccelli; questi però non sono ancora che tentativi. Presentano tutti il difetto di distruggere, o danneggiare, non solo gli animali cui sono diretti, ma anche altri, spesso utili, o domestici. Presentano poi un serio pericolo anche per l'uomo, che inavvertitamente li toccasse. Si hanno pure arponi elettrici per catturare i cetacei, od i grossi pesci.

In America, si vuole con successo, fu sperimentato un metodo analogo per la distruzione delle larve nocive agli alberi: l'apparecchio consiste in una rete di coppie di fili di zinco e rame, che circonda la pianta. La distanza dei fili è di circa 1 centimetro. Allorchè una larva tocchi contemporaneamente il filo di zinco e quello di rame, riceve una scossa, che, se non è sufficiente ad ucciderla, pare sufficiente ad impedirle di salire oltre.

La corrente elettrica fu applicata al riconoscimento dello stato dello zoccolo dei piedi dei cavalli. Si applica un polo di una corrente di mediocre intensità sul ferro, l'altro polo all'interno del medesimo nella parte carnosa dello zoccolo. Se l'unghia è forata, o se — peggio — un chiodo del ferro penetra nelle carni, l'animale risente la scossa, che non risentirebbe nel caso che l'unghia fosse sana, non potendo essa passare lo strato coibente dell'unghia.

Anche l'elettrolisi ha le sue importantissime applicazioni in molte industrie agricole. Accennammo già (V. DISTILLERIA) al metodo Naudin Laurent di depurazione degli alcools. Aggiungiamo brevemente, che da non molto tempo, alle semplici coppie zinco-rame fu sostituita, con vantaggio, una corrente elettrica prodotta da una dinamo.

Sullo stesso principio sono fondate le esperienze di Mengarini, Martinotti, La Monnerie, Grandeau, ecc. sull'invecchiamento artificiale dei vini, che se a qualcuno parve dare risultati discreti, nella maggior parte dei casi non sembra affatto soddisfacente. Maggiori risultati sembra destinato a produrre invece pel miglioramento dei vini ammalati, specialmente inaciditi. Ma di ciò sarà riparlato a suo luogo.

Al metodo di defecazione per osmosi dei liquidi zuccherini furono oggi sostituiti con vantaggio sistemi accoppiati di osmosi ed elettrolisi, dei quali sarà parlato alla voce ZUCCHERO. Il sig. Hermitt usa l'elettrolisi alla scomposizione del cloruro di magnesio, per ottenere il cloro destinato all'imbianchimento delle fibre tessili; con questo metodo si rende possibile l'imbianchimento della juta che altrimenti non poteva essere imbiancata perfettamente, e più facile quello delle altre. Sullo stesso metodo è pure fondato un sistema di depurazione delle acque infette.

Webster, per disinfettare le acque, fa uso di elettrodi di ferro, che si discioglie, e combinandosi sotto forma di ipoclorito di ferro alle sostanze in sospensione, le coagula; per deposizione dei fiocchi gelatinosi, dopo riposo le acque decantate riescono disinfette. Il primo metodo dà però migliori risultati. L'applicazione di questi sistemi alla sterilizzazione delle acque di scolo di diverse industrie fu già esperimentata in alcune località: Wolf a Brewters (New-York) applicò il sistema Hermitte, da lui modificato alla disinfezione dei colaticci della città. L'elettrolisi è applicata all'acqua di mare, contenuta in un apposito serbatoio: l'ossidazione dei cloruri, bromuri, e ioduri contenuti, genera in essa degli ipocloriti, ipobromiti, ecc. chè comunicano all'acqua proprietà antisettiche capaci di decomporre e rendere inoffensive le sostanze organiche contenute nelle acque di scolo, colle quali viene messa a contatto. L'acqua di mare così preparata viene allora immessa nelle chiaviche.

All'Havre l'acqua di mare così preparata si vorrebbe introdurre direttamente nelle abitazioni, allo scopo di disinfettare gli ambienti, le biancherie, ecc.

L'elettrolisi sarebbe pure applicata in Germania all'analisi del latte, per stabilirne l'addizione di acque o di materie grasse; qualche industriale di poca coscienza l'applicherebbe pure alla colorazione dei legumi conservati, facendo passare una corrente leggiera a traverso il recipiente di rame che serve alla cottura: un po' di rame sarebbe disciolto, rinforzando la colorazione verde dei legumi: questo metodo, non occorre dirlo, è condannabile, costituendo un pericolo per la salute del consumatore: Harlemme, Henry, e Maisonhaute applicano l'elettrolisi alla sterilizzazione del latte e della crema. L'elettrolisi finalmente rende segnalati servigi nelle industrie chimiche e metallurgiche, per l'estrazione dei metalli puri dai minerali, per la doratura, l'argentatura, la nichelatura, ecc., galvanica destinata a rendere proprii ed inalterabili recipienti, e utensili destinati al latte, al vino, al burro, o ad altri usi nelle varie industrie agricole; per le ricerche analitiche, massime la dosatura dei nitrati nelle acque o nei terreni, basata sulla conversione per mezzo dell'elettricità dell'acido nitrico di essi, in ammoniaca, che facilmente è dosata nel liquido.

L'elettricità statica può pure — sebbene in minor grado — essere sfruttata. Il Lodge, professore a Liverpool, riconobbe che la scarica elettrica ad alta tensione di una macchina elettrica ha la proprietà di condensare il fumo ed i pulviscoli di qualsivoglia natura, che rendono meno respirabile e spesso assai nociva l'aria che circonda le officine.

Oltre al danno igienico, spesso questi fumi sono alquanto nocivi anche alla vegetazione,

talvolta in un raggio di territorio alquanto esteso. Si comprende facilmente l'utilità di questo processo, che sembra di facile attuazione, tanto più che permette anche all'industriale stesso che lo applica alle sue officine, di trar profitto del prodotto della condensazione.

Lo stesso principio si vuol applicare anche alla disinfezione degli ospedali; giacchè pare che anche i microrganismi e germi patogeni che esistono abbondantemente nel pulviscolo atmosferico dell'aria degli ospedali subiscano la stessa azione che le altre materie in essa sospese, e potrebbero quindi facilmente venire eliminati.

Un'applicazione più direttamente pratica per l'agricoltura è il buratto elettrico, dovuto agli ingegneri americani Th. B. Osborne e K. Smith, fondato sulla proprietà che possiede l'elettricità di sfregamento, di attrarre i corpi leggieri ed asciutti.

Dei rulli in ebanite girano con una velocità moderata di 32 giri al minuto, sfregando contro cuscinetti di lana che compiono l'ufficio di eccitatori. Per questo sfregamento assumono la predetta proprietà di attrarre i corpi leggieri. Al disotto a brevissima distanza di essi uno staccio inclinato che contiene la farina da burattare è animato da un rapido movimento oscillatorio. I cilindri attraggono così la crusca man mano che questa si avvicina loro, e la gettano entro canali laterali, mentre la farina passa a traverso lo staccio. La farina caricasi di elettricità positiva, e quindi non viene attratta dal cilindro mentre la crusca che si carica di elettricità negativa lo è completamente.

Si ha quindi una separazione completa, assoluta, ciò che non si ottiene mai cogli usuali buratti meccanici, e oltre a ciò la separazione, in una sola operazione, della crusca, della farina finissima, e del semolino, che affatto puro da crusca rimane sullo staccio, non potendone attraversare le maglie. Economia quindi di tempo, maggior purezza, e miglior qualità del prodotto, maggior rendimento in farina ed in semolino, minore di crusca; e quindi economia sotto tutti i rapporti.

L'elettricità ci rende pure segnalati servigi cogli apparecchi di avvertimento, mediante i quali possiamo, senza la nostra sorveglianza diretta, e a distanze anche grandi, essere avvertiti di un fatto che sta per compiersi, di un sinistro da prevenire, ecc. Senza parlare dei soliti campanelli d'allarme pei ladri, a tutti ormai noti, molti altri possono essere specialmente utili all'agricoltore. Accenneremo a qualcuno: per analogia poi, ognuno può stabilirne di nuovi con poca fatica, a seconda del bisogno suo.

Il sig. Exupére costruì un allarme per le fughe di gas dalle tubature interne delle case o delle officine. Allorquando la pressione nella tubatura diviene minore della normale — il che indica l'apertura di un robinetto, o una fuga di gas — un campanello dà l'allarme.

Parimenti importante è l'allarme per le emanazioni gasose delle stufe. Il fenomeno è dovuto al fatto che la pressione nel tubo o nella stufa medesima è divenuta uguale o superiore a quella dell'atmosfera della camera. Su questo principio è basata la costruzione dell'apparecchio, che non descriveremo, adattabile ad ogni stufa. Quando il tiraggio diminuisce alquanto, e quando aumenta la pressione interna, il campanello dà l'allarme: un semplice colpo di vento può produrre questo effetto, ma passata la causa il campanello tace; mentre suona continuamente quando si tratti veramente di un pericolo. Non occorre accennare all'utilità di questo apparecchio, oggidì, che tutti adoperano le stufe al riscaldamento degli ambienti: troppo frequenti sono i casi d'asfissia dovuti a queste.

Questo avvertitore però non dà l'allarme delle fughe di ossido di carbonio, che costituiscono pure un pericolo serio nelle stufe di lamiera di ferro eccessivamente infuocate. Contro queste però potrebbesi adottare l'apparecchio d'allarme del Rapul, il quale è costituito in modo che i due elettrodi sono tenuti lontani l'uno dall'altro per mezzo di un filo di cotone spolverato di nero di platino, e rivestito di un sottilissimo involucro di mussola: questo filo al contatto di una minima traccia di ossido di carbonio brucia rapidamente; allora gli elettrodi si uniscono, il circuito si chiude, e la squilla dà l'allarme. Questo apparecchio — che non ha finora applicazioni comuni — è di una estrema sensibilità.

L'allarme per gli incendi può essere costrutto in diversi sistemi: il più comune è costituito da due fili di rame isolati, tra

quali corre un filo di stagno, o di una lega fusibile: allorchè si sviluppa un incendio, e che le fiamme ad un calore eccessivo toccano questo apparecchio, lo stagno o la lega fonde, e stabilisce il contatto tra i due fili di rame; allora il campanello suona. Oppure può essere costrutto sullo stesso sistema degli avvertitori della temperatura, come quelli che si usano nei laboratorii, per temperatura a volontà, basati sulla diversa dilatabilità dei diversi metalli. Quando la temperatura raggiunge un certo limite che non può essere raggiunto che nel caso d'incendio (in una stanza per esempio) il campanello suona. Su questo sistema sono basate le sonde elettriche per esplorare la temperatura dell'interno dei silò, del letame, del grano, del fieno, ecc.

Più comodo, forse, e più semplice è un apparecchio basato sulla dilatazione dell'aria per effetto del calore. Un recipiente di metallo a pareti robuste, cilindriche, è chiuso superiormente da una lamina sottile pure di metallo. Nel suo centro è un conetto di platino: questo costituisce un elettrodo: l'altro è fisso ad una distanza stabilita a seconda della temperatura, superiormente. Quando la temperatura si eleva l'aria dell'interno del cilindro si dilata, e la lamina diventa convessa; quando la convessità è tale che avvenga il contatto tra i due elettrodi, il circuito si chiude ed il campanello dà l'allarme.

L'allarme per le innondazioni non è che un indicatore di livello, che può servire, oltre che a prevenire i pericoli di un'innondazione, a indicare il raggiungimento di un livello stabilito dall'acqua nei canali d'irrigazione; in enologia a indicare il traboccamento dei liquidi in fermentazione; in distilleria, il compimento dell'operazione; lo svuotamento totale di un serbatoio alimentatore, od il riempimento d'un recipiente, ed altri servizii analoghi. Il congegno consiste in un elettrodo fisso in un punto stabilito, ed in un altro galleggiante, mobile però solo in senso verticale al primo; quando il livello giunge al punto dove i due elettrodi si toccano, il circuito è chiuso, ed il campanello dà l'avviso: se trattasi di un liquido in aumento (canali, fiumi, tini di fermentazione, ecc.), l'elettrodo fisso è superiore, e il galleggiante inferiore; se trattasi invece di un liquido in decrescenza (serbatoi d'alimento, scorie, ed analoghi) l'elettrodo fisso è prossimo al fondo, e il galleggiante è superiore.

Un'altra applicazione che può rendere dei considerevoli beneficii all'agricoltore è il *parabrine* elettrico automatico. Quando la temperatura scende a 2°-4° l'apparecchio montato accende automaticamente delle materie combustibili disposte qua e là, a seconda del bisogno, creando così una nube artificiale di fumo, che protegge la vegetazione dal grave danno delle brine primaverili (v. Brine).

Tacciamo di altre analoghe applicazioni, più o meno utili in ogni ramo dell'industria, e di quelle innumerevoli, che su basi simili potrebbero essere suggerite dall'opportunità.

L'energia elettrica può, come accennammo, essere convertita in energia termica. L'elettricità può fornire calore in quantità e temperatura sufficiente a tutti i comuni bisogni. È noto che le maggiori temperature ottenute nei laboratorii di Chimica, destinate alla fusione del platino, del boro, del silicio, si ottengono coi forni elettrici. Ogni operazione ove occorra del calore può essere compiuta a mezzo dell'elettricità: dalla cauterizzazione di una piaga al riscaldamento d'una serra o di un appartamento, al mantenimento della temperatura nell'incubatrice... o alla cottura degli alimenti; tanto che si può con sicurezza pronosticare, che l'elettricità sarà la sorgente d'ogni energia avvenire, più completa e più comoda ancora del combustibile; non presentando pericoli di sorta, essendo rapida come il fulmine, potente come esso. E se il suo prezzo oggi ci impedisce di attuarne il maggior numero delle applicazioni, quando risolto completamente il problema del trasporto dell'energia a distanza, potremo trar profitto di tutte le inesauribili forze della natura, od il rincaramento del combustibile avranno fatto scomparire quest'ultimo ostacolo, vedremo certamente l'elettricità tenere assoluto l'impero del mondo civile.

Scheele, Cohn, Berthelot, Mendelssohn, Apostoli, Laguerrière, Prochnownick, Späth, Dumont, fecero sperimenti sull'azione dell'elettricità sui microbi e bacterii delle fermentazioni e delle malattie. Un'azione nociva pare riscontrarsi, almeno in alcuni casi, ma le esperienze non sono dimostrative a sufficienza per poterne dedurre un metodo di sterilizzazione, o di cura delle malattie microparassitarie. Buchholtz,

Siemens, Froelich, Ducloz, studiarono pure la questione, considerando come agente antisettico l'ozono prodotto: le forme ed i modi di elettrizzazione furono provati tutti; ma nulla fin ora si è detto di decisivo dagli scienziati ancora divisi da due pareri affatto opposti.

Sulla vegetazione, e sul terreno, pare dimostrato che esso eserciti una certa azione, accrescendo la nitrificazione nel terreno, e l'assorbimento d'azoto nelle piante. Però quest'ultimo pare doversi attribuire piuttosto all'acceleramento del moto ascensionale della linfa, prodotto da un eccitamento generale di tutta la pianta, e non da un'azione elettrochimica. Tanto più dopo le dimostrazioni evidenti che il fenomeno della nitrificazione nel terreno avviene esclusivamente per effetto del fermento nitrico.

Comunque sia, la sua influenza non è trascurabile; e le esperienze cominciate dal Berthelot in proposito, e riprese dal Grandeau, condussero quest'ultimo alle conclusioni abbastanza significanti:

Che l'influenza dell'elettricità atmosferica sulla vegetazione è considerevole.

Che le piante sottratte all'azione dell'elettricità atmosferica forniscono dal 50-70 $^0|_0$ di materia vegetale in meno di quelle che vi sono soggette; 50-50 $^0|_0$ in meno di frutti o semi.

Che la proporzione delle sostanze albuminoidi non dipenda sensibilmente dall'elettricità.

Che l'azione nociva dell'ombra degli alberi alla vegetazione è dovuta in gran parte alla sottrazione d'elettricità.

Che l'elettricità ha la sua parte nel fenomeno della nitrificazione: e dichiara che « questi studii riservano un grande numero di scoperte a coloro che li proseguiranno ».

Gli studii e le esperienze fatte nel passato e nel presente secolo da Jolabert, Nolet, Bertholon, Goirau, e recentemente da Deletry d'Oulnez, e dal frate Paulin dimostrarono pure l'azione dell'elettricità sulla germinazione: a questo proposito si notò che l'elettricità dell'atmosfera e della terra, e l'elettricità statica o d'induzione, hanno azione benefica, laddove o non ne ha affatto, o pregiudicevole la dinamica; che l'elettricità (naturale o artificiale) della terra favorisce specialmente la germinazione; mentre quella dell'atmosfera l'accrescimento delle piante.

I primi lavori per l'applicazione di questo studio all'elettrocoltura propriamente detta, rimontano all'abate Bertholon, sul finire del XVIII secolo.

Egli costrusse un apparecchio che chiamò *elettrovegetometro* basato sullo stesso principio del parafulmine, sul potere delle punte; allo scopo di condensare e scaricare a volontà su un dato spazio di piantagioni l'elettricità atmosferica, inventò pure un sistema d'irrigazione elettrica, inaffiando con acqua elettrizzata.

La prima delle sue scoperte fu applicata con nuovo nome dal Beckensteiner nel 1848, che fece sua l'invenzione, con lievissime modificazioni; ne ottenne i migliori risultati.

Il *Frestier* con un apparecchio semplicissimo costituito da fili di ferro legati ad una pertica isolata alla cima d'un albero, ottenne in una vigna, in tre sole settimane, prima della vendemmia, un prodotto di molto superiore in un raggio di 25 metri all'intorno.

Il nostro Maccagno nella Scuola Agricola di Castelnuovo (Palermo) applicò alle viti (in 16 ceppi) un apparecchio condensatore semplicissimo: un filo di rame, inserito per mezzo d'una punta di platino all'estremità superiore del ramo fruttifero, è diretto nell'atmosfera, isolato da ogni altro contatto: alla base dello stesso ramo un secondo filo, fissato pure con una punta di platino, comunica col terreno. L'apparecchio rimase a posto dal 15 aprile al 16 settembre. L'esame dei prodotti permise di verificare i seguenti risultati: mosto più abbondante, più ricco di glucosio, meno acido, diminuzione nella parte legnosa di alcuni elementi universali; quindi minor consumo di concime, e diminuzione di spese colturali: maggiore però nelle foglie e nei pampini; gli esperimenti ripetuti diedero sempre — su per giù — gli stessi risultati.

Le esperienze del Padre Paulin direttore della scuola di Montbrison, col suo *elettrovegetometro* o *geomagnetifero,* cui accennammo, furono applicate alle patate, alla vite, agli ortaggi, e sempre con ottimo successo. Il metodo di Paulin presenta anche il vantaggio sugli altri, di esercitare un'influenza molto benefica sulla grandine, che, come sappiamo, è dovuta ad uno squilibrio elettrico dell'atmosfera, stabilendo un più regolare scambio di essa tra l'atmosfera e il terreno.

L'effetto benefico dell'elettricità statica sulla

vegetazione è in relazione coll'umidità del terreno o dell'atmosfera. Nei tempi di grande siccità esso non è quasi affatto sensibile.

Fin dal 1846 Scheppard e Forstor in Inghilterra, Hubeck e Fichtner in Germania, coltivarono piante foraggere, erbe, cereali, ecc. in campi dove era stesa alla superficie una rete di fili metallici che mettevano capo a delle coppie zinco-rame sepolte nel terreno: il raccolto parve migliorare alquanto per l'influenza della corrente sviluppata.

Chi ottenne maggiori risultati anche coll'elettricità dinamica fu il Spechnew, il quale applicò una disposizione analoga a coltivazioni d'ortaggi. Ottenne legumi di sapore squisito, e di dimensioni colossali, specialmente tuberi e radici, con un aumento di prodotto che è come 4 : 1 pei legumi a radice; 3 : 2 per gli altri ortaggi. L'azione della corrente sul terreno si rivelava con un notevole aumento delle sostanze minerali solubili, che da 0,085 salirono a 0,155 $^{\circ}/_{\circ\circ}$. Altri sperimentatori, come Barrat, Rivoire, Mallet, Delettrez, Wollny, Garolla, Gauthier, Lagrange, confermarono questi risultati, affermando l'influenza benefica della elettricità dinamica, specialmente sullo sviluppo delle radici e delle foglie.

Esperienze fatte a Niemis-Witchis, al laboratorio d'Helsingfors, al Massachussets, a Brodtorp ed altrove, dimostrarono pure l'influenza delle correnti prodotte dalle macchine, la quale è « *benefica alle piante stesse e indipendente dalla direzione sua* ».

Curiosa è l'azione della scarica delle macchine elettriche sui petali dei fiori: le tinte rosee, rosse, violacee, violette, a poco a poco scompaiono, divenendo perfettamente incolore quando vengono messe a macerare nell'acqua. Ciò dal più al meno e passando per diverse gradazioni di tinte. I fiori gialli, in generale, sono poco sensibili all'azione dell'elettricità, e conservano per lo più la loro tinta. Un effetto analogo si riscontra nelle foglie colorate: la clorofilla però non ne sente alcun effetto.

Queste ed altre esperienze diedero sempre, nel campo ridotto delle esperienze fatte, i migliori risultati: però le spese d'impianto, sia con uno che con l'altro dei diversi metodi, sono sempre abbastanza considerevoli per tenere gli agricoltori ancora lontani dall'approfittarne nella coltivazione pratica.

La spiegazione del fenomeno sta nell'attività chimica della scarica elettrica, la cui azione debole, ma pur continua, viene ad avere una grande importanza nei fenomeni biologici, chimici, fisici che hanno per risultato lo sviluppo della vegetazione. Pel Grandeau l'elettricità aumenta la nitrificazione della sostanza organica in seno alla terra, — pel Berthelot fissa, nelle piante, l'azoto in seno alle molecole degli idrocarburi; per altri sarà altro motivo: e credo che tutti abbiano ragione; l'elettricità aumenterà in generale l'intensità di tutti i fenomeni chimici dai quali risulta la vegetazione, e quindi aumenterà il vigore della vegetazione, e lo scambio di materiali, tra l'organismo e l'ambiente: per cui maggior rigoglio della vegetazione.

Nel campo teorico e delle esperienze la questione pare risolta rispetto all'utilità; si aspetta ora soltanto di risolvere il problema dal punto dell'applicazione all'ordinaria coltura: e questo tocca non più all'agronomo o all'elettricista, ma al coltivatore: è lui che deve dare la sanzione pratica del sistema].

Dal 1860 in poi fu pure oggetto di studio l'influenza che può esercitare sulla vegetazione la luce elettrica. Nel 1861 A. Mangon riconobbe che la luce elettrica era capace di far produrre la materia verde in pianticine allevate al riparo della luce solare. Nel 1880 il sig. William Siemens fece conoscere i risultati di esperimenti, dai quali risultava che la luce elettrica era capace di produrre sulle piante gli stessi effetti della luce solare, che essa faceva produrre la clorofilla, e che con questa luce si potevano ottenere dei fiori e dei frutti, ricchi di colorito, di profumo, e di sapore: ma al tempo stesso constatava che la luce nuda esercitava un'influenza cattiva, che non si verificava allorquando la luce fosse difesa da un globo di vetro trasparente. Dall'insieme di queste e di altre prove egli concludeva, che le piante non hanno bisogno del riposo notturno, e che rischiarando a luce elettrica durante la notte una serra che riceve di giorno i raggi del sole, la vegetazione prende uno sviluppo molto più rapido. Esperienze della stessa natura, riprese dal Dehéraine nel 1881, gli diedero i seguenti risultati: 1.° la luce elettrica contiene delle radiazioni nocive alla vegetazione; 2.° la maggior parte di queste radiazioni sono trattenute da un vetro trasparente; 3.° la luce elettrica contiene sufficienti

radiazioni benefiche, perchè piante coltivate all'aria libera abbiano potuto vegetare per la solo loro influenza, per due mesi e mezzo circa; 4.° la quantità delle radiazioni era insufficiente però perchè delle seminagioni vi potessero prosperare, o delle piante adulte giungere a completa maturanza (*Annales agronomiques*, t. VII). Queste esperienze e queste conclusioni però bisogna che siano studiate ancora: l'utilità pratica della luce elettrica nella coltivazione forzata non è ancora stabilita.

[Proseguirono queste esperienze altri scienziati fra i quali il prof. Bailly dell'Università di Cornell, e il sig. Boimier, che presentò una memoria all'Académie des sciences di Francia, nel 1890-92. Da questa risultò non dubbia l'utilità, in alcuni casi, della luce elettrica alla coltivazione forzata, ma non potè ancora stabilirsi a quali piante siansi riconosciuti i vantaggi, non si può ancora stabilire entro quali limiti questo metodo di coltivazione possa essere economico e rimunerativo.

In Inghilterra e in America in alcune serre si coltivano già primizie di ortaggi e frutta, colla illuminazione elettrica, per speculazione, ciò che lascerebbe senz'altro supporre che l'effetto sia sufficientemente grande perchè se ne tenti l'applicazione.

Le conclusioni alle quali vennero pratici e scienziati si riassumono, in breve, così:

« La luce elettrica attiva l'assimilazione, e quindi anticipa l'accrescimento e la maturanza; aumenta considerevolmente il colore dei fiori, pochi casi eccettuati; i raggi diretti dell'arco voltaico hanno azione nociva sulle piante vicine; quest'azione deriva dai raggi violetti ed ultravioletti, ed è annullata da un semplice globo di vetro, o di vetro smerigliato; esercita un'azione distruttiva degli insetti nocivi alla pianta »].

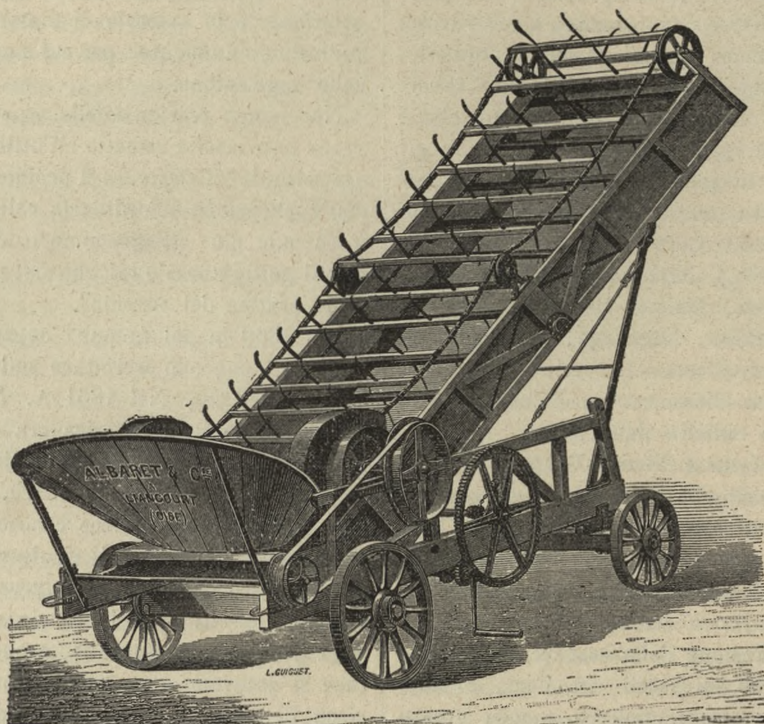


Fig. 11. — Elevatore della paglia.

ELEVATORI DELLA PAGLIA (*Meccanica*). — Apparecchi usati per fare automaticamente le biche di paglia all'uscita dalle trebbiatrici. È un ausiliario molto utile, spesso anche indispensabile nelle località dove si deve battere rapidamente una grande quantità di frumento, dove la mano d'opera è scarsa. I diversi tipi di elevatori non presentano fra loro che delle piccole differenze: la maggior parte consistono di un fusto montato su ruote, che sostiene un piano inclinato. In questo si muove una catena continua, munita di tra-

versi, sui quali sono infissi dei denti di forca che prendono la paglia e la fanno salire lungo il piano, alla parte superiore del quale la scaricano sulla bica. Il modo di funzionare della macchina è sufficientemente dimostrato dalla figura 11, perchè ci sia bisogno di ulteriori spiegazioni: esige pochissima forza, che si toglie al motore della trebbiatrice. Si può anche utilizzare l'elevatore per mettere durante la messe i covoni in biche, o per ammucchiare i fieni, od altri foraggi. H. S.

ELIANTEMO (*Arboricoltura*). — Genere d'arbusti della famiglia delle Cistacee, molto vicino al genere Cisto (vedi questa parola), col quale è stato spesso confuso. Se ne coltivano in piena terra nel mezzogiorno dell'Europa, ed in aranciera nelle altre regioni, due specie: l'Eliantemo di Corsica (*Helianthemum halimifolium*) e l'Eliantemo a cinque macchie (*Helianthemum formosum*), principalmente per i loro fiori gialli macchiati di porpora scuro. I terreni secchi, esposti al sole, sono quelli dove queste piante prosperano meglio; si moltiplicano per semi o per boture.

ELIANTO (*Orticoltura*). — Vedi GIRASOLE.

ELICRISO (*Orticoltura*). — [Genere di piante della famiglia delle Composite, a capolini multiflori, tanto omogami e a fiori tutti ermafroditi, tubulosi, 5-dentati, tanto eterogami, a fiori della circonferenza femminili, gracili, uniseriati, spesso molto poco numerosi; ad involucro composto di scaglie imbricate scariose. Gli Elicrisi sono erbe od arbusti a foglie alterne. Molte specie si coltivano nei giardini allo scopo anche della preparazione dei fiori secchi. L'Elicriso fetido (*Helichrysum fœtidum* Cass.), l'*Helichrysum bicolor*, l'*H. bracteatum* e l'*H. macrantum* sono specie annuali e debbono essere seminati in primavera in caldina; si trapiantano le piantine giovanissime in terreno leggero e bene emendato; le irrigazioni debbono essere generose durante l'estate. Si ritirano nell'aranciera l'*H. Lamarchii* e l'*H. microphyllum*, e si moltiplicano per boture fatte in letamiere e sotto campana. Tutti gli altri Elicrisi originari del Capo o della Nuova Olanda sono di una coltura molto difficile; richieggono una serra temperata, bene ventilata; terra di brughiera pura, moderate irrorazioni in inverno, senza bagnare le foglie, e nell'estate si debbono porre in luoghi semiombreggiati. La moltiplicazione di queste specie è molto difficile; qualcuna attecchisce per botura, ma occorrono molte cure e spesso non si riesce. Il miglior modo di moltiplicazione sarebbe per semi, ma questi non maturano che rarissimamente sotto il nostro clima. L'*H. retortum* è una bella pianta ornamentale specialmente prima dello sbocciare dei fiori. Gli *H. argentum*, *Stœchas* ed *Orientale* sono impiegati, quando i fiori sono secchi, per fare le corone artificiali per l' ornamento delle tombe].

ELIMO (*Botanica*). — Genere di Graminacee stabilito da Linneo (*Elymus* L.) per un piccolo numero di specie delle quali eccone i caratteri generali. Le spighette sono disposte a due a tre, sessili o presso a poco sopra depressioni distiche d'un asse comune la cui configurazione ricorda quella del Frumento. L'infiorescenza è dunque in realtà una spiga composta. Ciascuna spighetta contiene due o tre fiori ordinariamente ermafroditi. Le glume sono presso a poco eguali; la glumella inferiore, arrotondata sul dorso, è munita di una resta o mutica, secondo le specie. Le glumelle sono carnose, ciliate, molto apparenti; gli stami, in numero di tre. Gli stili sono laterali, piumosi, divaricati. La cariosside, arrotondata dalla parte esterna e largamente canaliculata nella faccia interna, aderisce fortemente alle glumelle che cadono con essa.

Gli *Elymus* sono erbe biennali o perenni, che hanno presso a poco il portamento degli Orzi, dai quali non differiscono che per il numero dei fiori in ciascuna spighetta (vedi ORZO).

Se ne conosce una ventina di specie; un piccolo numero delle quali sono indigene dell'Europa.

Queste piante non hanno che un interesse mediocre dal punto di vista agricolo, imperocchè non abitano mai le praterie propriamente dette. Due specie meritano di essere segnalate per noi; queste sono: l'Elimo europeo (*Elymus europæus* L.) e l'Elimo delle sabbie (*E. arenarius* L.). La prima cresce qua e là nei boschi montani d'una gran parte della Francia; gli animali la pascolano volentieri. Si riconosce facilmente alle sue spighette biflore, terne sopra ciascun dente dell'asse, fornite di resta, tanto sopra le glume quanto sopra le glumelle; la sua radice è breve e fibrosa.

La seconda specie è molto abbondante nelle sabbie marittime in Francia, specialmente tra Granville e Calais. La sua infiorescenza può raggiungere 40 cm. di lunghezza; essa è formata di spighette mutiche geminate all'apice ed alla base della spiga, ternate nella sua regione mediana. È una grande erba perenne, a rizoma lungamente strisciante, munito di numerosi stoloni, e che, per il suo modo di vegetazione, concorre alla consolidazione delle sabbie, dove vive sovente in compagnia della *Calamagrostis arenaria* Roth. Quasi tutti i bestiami la mangiano volontieri fintanto che è giovine; ma indurisce rapidamente e diviene impropria al pascolo. Secondo osservazioni già vecchie, darebbe circa 25,000 chilogrammi di foraggio all'ettaro. E. M.

ELIOTROPIO (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Borraginee, tribù delle Cordiee. I fiori sono regolari; i sepali, in numero di cinque, sono riuniti alla base e alternano colle divisioni d'una corolla a coppa. Gli stami sono in numero di cinque, i cui filamenti sono aderenti al tubo della corolla; l'ovario è originariamente a due logge che si suddividono ciascuna in due compartimenti in seguito alla formazione di un falso sepimento. Il frutto è una drupa; il seme non contiene albume.

Si coltiva in tutti i giardini l'Eliotropio del Perù (*Eliotropium peruvianum* L.), che è nel suo paese d'origine un arbusto d'uno a due metri. I suoi fiori riuniti in cime scorpioidi esalano un gradevolissimo odore di vaniglia. Ne esistono nelle colture più varietà che si distinguono per la dimensione della loro infiorescenza, come per il colore violetto più o meno chiaro o scuro che assumono i loro fiori. Le più generalmente coltivate sono l'*Eliotropio nero*, a fiori d'un violetto scuro e d'un bellissimo effetto, ma che ha l'inconveniente di avere dei rami gracili e per conseguenza di prostrarsi al suolo; l'*Eliotropio trionfo di Liegi* ad infiorescenza grandissima, di un violetto chiaro e d'un portamento eretto, una delle migliori varietà per la coltura in pienaterra.

Quantunque perenni e legnosi, gli Eliotropii sono generalmente coltivati come piante annuali o biennali. Se ne fanno boture in autunno o in primavera; si mettono le piante in pienaterra quando è venuta la bella stagione, poscia si abbandonano, e, siccome sono sensibilissime al freddo, i primi geli le distruggono. Le boture attecchiscono facilmente; si possono fare in settembre a freddo o sottocampana impiegando l'estremità erbacea dei rami; dopo la ripresa si rinvasano le giovani boture e si svernano sotto invetriate o meglio in una serra fredda o temperata.

Gli orticolturi che preparano delle piante per venderle alla primavera in cestini preferiscono fare le boture in gennaio e febbraio sopra letto caldo; la ripresa è assicurata e le piante sono presto formate se si applica loro una cimatura destinata a ramificarle. Con questo secondo processo non si è obbligati di conservare durante l'inverno che qualche pianta madre che tiene molto meno posto delle boture in vasetti e lasciano la serra libera per altre colture.

Gli Eliotropii possono servire alla decorazione delle aiuole *plates-bandes* dove sono ricercatissimi per il loro buon odore. Se ne fanno anche delle aiuole. Si possono conservare le vecchie piante in serra temperata o fredda, e fare delle specie di boschetti che fioriscono tutto l'inverno: ma in questo caso, le infiorescenze non acquistano mai le dimensioni che hanno nelle giovani piante. Si possono anche allevare a fusto e con cimature formar loro delle chiome regolari.

Gli Eliotropii si possono riprodurre per seminagione, ma bisogna seminarli molto per tempo se si vuole vedere le giovani piante che ne derivano, fiorire nel corso della stessa annata.

Eliotropio d'Europa (*Heliotropium europæum* L.). — Si trova nelle terre incolte e specialmente nei terreni calcarei di quasi tutta l'Italia, specialmente nella regione marittima, un Eliotropio annuale i cui fiori bianchi o lilla non hanno odore. Le foglie sono lungamente picciuolate e ruvide al tatto. É un'erba senza molta importanza. J. D.

ELITTRI. — Sono gli involucri squammosi, più o meno duri, di sostanza chitinosa, che si aprono e si chiudono, e proteggono le ali membranose dei coleotteri (V. COLEOTTERI).

ELLEBORO (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Ranunculacee, tribù delle Aquilegiee. Gli Ellebori hanno i fiori regolari ed ermafroditi. Il calice, che s'inserisce sopra un ricettacolo conico, è formato da cinque sepali. La corolla si compone d'un numero

variabile di petali secondo le specie; non si è del resto molto sicuri sopra la natura esatta di questi petali, che prendono la forma di piccoli cornetti, e che Baillon considera come staminodi, appoggiandosi sopra ciò che ciascuno di questi pezzi comincia una serie di stami, i quali sono numerosissimi e disposti a spirale. Il gineceo comprende abitualmente cinque carpelli; ma questo numero può aumentare o decrescere nelle diverse specie del genere, come nelle varietà colturali. Ciascun d'essi porta nella sua unghia interna una placenta che porta un numero indefinito d'ovuli anatropi disposti in due serie. Il frutto multiplo è induviato dal calice, è formato di follicoli che lasciano, alla maturità, cadere esternamente semi ad albume.

Gli Ellebori sono erbe perenni proprie delle regioni boreali dei due mondi. Le foglie possono essere persistenti, od al contrario fugacissime; esse sono profondamente divise, a nervatura palmata o pedata. I fiori sono solitari o aggruppati in cime unipare. Buon numero di specie possono pur contenere dei veleni energici; erano una volta impiegate come medicamenti per le loro proprietà purgative. Le principali specie impiegate erano l'*Helleborus officinalis, niger, fœtidus, viridis, hiemalis* ed *orientalis*; quest'ultima specie passava per guarire la follia. Questi medicamenti sono stati abbandonati ai nostri giorni e considerati come troppo nocivi. Molte specie sono impiegate come ornamentali perchè hanno il grande merito di fiorire in pieno inverno senza soffrire i geli e la neve. Da qualche anno si sono occupati d'ibridare le diverse specie fra loro; si sono ottenute in tal modo delle piante molto interessanti e che si miglioreranno probabilmente ancora. Le principali specie coltivate nei giardini sono:

Elleboro nero (*Helleborus niger* L.). — Questa specie, conosciuta anche sotto il nome di *Rosa di Natale,* è una delle più belle del genere. I suoi fiori sono grandi, e il calice, prima bianco, poscia roseo, ha una lunghissima durata; sono riuniti a due o a tre sopra scapi che sorgono da un rizoma sotterraneo, nero, irregolare, che produce delle grandi foglie persistenti palmatosette, pedate, dentate ai margini. La pianta è perenne e resiste ai freddi, che non le impediscono di mostrare i suoi fiori in novembre e dicembre. Se ne può facilitare lo sbocciamento e darle più freschezza, coprendo le piante con invetriate. Cresce bene in luoghi posti all'ombra e in terreni forti e ricchi di ingrasso. Si moltiplica in primavera per divisione dei cespi.

Elleboro orientale (*H. orientalis Gars*). — Specie perenne a foglie pubescenti in gioventù, divise in segmenti più tenui che nella precedente specie; queste foglie sono annuali e spuntano contemporaneamente ai fiori. Questi, grandi e rosei, sono portati da rami fogliosi.

Elleboro porporino (*H. purpurescens* Wild.). — Fiore d'un violetto fondo-di-vino, sbocciante in febbraio e marzo. Le foglie sono di un verde cenerino a sei nervi, divisioni dentate a sega. Questa specie deve essere coltivata in terra leggera addizionata, se è possibile, di terra di brughiera. Si coltiva ancora, ma più raramente, l'*Helleborus atrorubens* a fiori d'un rosso scuro; l'*Helleborus odorus,* a fiori verdastri di poco effetto, ma odorosi; l'*Helleborus abrahasicus,* a fiori d'un bruno roseo. Queste specie vogliono un terreno leggero per svilupparsi bene.

Nei terreni calcarei secchi s'incontra l'*Elleboro fetido* (*H. fœtidus* L.). Questa specie raggiunge 60 centimetri d'altezza e si ricopre di fiori verdi in inverno. Non è impiegata nell'ornamentazione. J. D.

ELLERA. — Vedi Edera.

ELMINTI (*Zoologia*) — [Gruppo di animali del tipo dei Vermi, classe degli Anellidi, che si distinguono specialmente dagli altri per vivere ospiti nell'interno di altri animali, specialmente vertebrati, dei quali abitano, nell'uno o nell'altro stadio della loro vita, l'intestino, dal quale emigrano spesso in altri organi. Per questo sono detti anche *Vermi intestinali*. Il tramite ordinario pel quale penetrano nell'ospite sono l'acqua e gli alimenti, per via della bocca: qualche volta però entrano per altre vie; come per la pelle (alcune filarie), per l'ano, ecc. Hanno corpo cilindrico, attenuato alle loro estremità, oppure piatto e nastriforme (d'onde i due sottogruppi di Nematelminti e Platelminti), attenuato alle due estremità, sprovvisto d'organi di locomozione, e di appendici esterne, eccetto alcuni uncini chitinosi nello scolice di talune forme, per aderire meglio all'ospite: sistema nervoso rudimentale; respirazione cutanea diffusa, sangue incoloro: il corpo non presenta delle divisioni annulari

distinte, ma talvolta (Tenidi) una colonia di individui finge questa segmentazione.

In questa classe dobbiamo citare molti generi nocivi all'uomo ed agli animali domestici, producendo le diverse forme di elmintiasi caratterizzate da sintomi assai variabili da forma a forma, da ospite a ospite. Appartengono a questa classe gli Ascaridi, le Filarie, le Trichine, le Tenie, gli Strongili, i Tremotodi, gli Anchilostomi, i Distomi, ecc., tutte forme nocive all'uomo ed agli animali domestici; le Anguillule, parassite di animali ed anche di piante, e che si trovano anche nella fermentazione acetica, ed altre fermentazioni di frutta. Sarà detto a posto loro delle forme più importanti ed interessanti].

ELODEA (*Botanica*). — [Genere di piante acquatiche, sommerse e perenni, della famiglia delle Hydrocharidaceae, tribù delle Hydrillee. Le loro foglie sono deltoidee, ovalo-oblunghe o lineari, verticillate, sessili, con nervatura mediana, con piccoli denti al margine diritti o voltati in avanti. Ciascuna foglia è accompagnata da due piccole stipole intrafogliari, ovali o quasi orbicolari, interissime. Le Elodee abitano le regioni calde delle due Americhe. L'*Elodea canadensis* Rich. è una pianta dioica, che trasportata accidentalmente, non è molto tempo, dall'America boreale in Inghilterra e in Irlanda, vi si è tanto moltiplicata nei corsi d'acqua, che è divenuta un serio ostacolo alla navigazione. Questa pianta infesta ora anche le acque dei dintorni di Pavia, e si propaga tanto rapidamente da sostituire le altre piante acquatiche e da imbarazzare seriamente il Naviglio. Un pezzo di ramo riproducendo facilmente la pianta, si comprende come, trasportata dai battelli vada diffondendosi rapidamente e finirà per invadere ben presto tutti i corsi d'acqua della Lombardia; l'abbiamo trovata anche nelle risaie]. R. F.

ELSIMBURG (*Ampelografia*). — [Vite americana. Sinonimi: *Elsimboro*, *Elsinburg*, *Elsimburght*, *Smart's Elsinborough*.

Questo vitigno credesi originario di *Elsimburg*, contea di Salem, New-Jork.

In Italia è poco coltivato; si trova in piccole proporzioni nei vivai privati, dove va moltiplicandosi quale produttore diretto.

Appartiene alla specie *Æstivalis*, della quale ritiene le buone qualità di resistenza alla fillossera, di buona e sufficientemente abbondante produzione, e di facile adattamento allo innesto. É per contro soggetto (peraltro assai meno che il *Jacquez*) alla *peronospora*, ed è di difficile attecchimento per talea.

Occorre richiederne la provenienza da antichi ceppi, per la ragione nota delle differenze che si riscontrano nei caratteri ampelografici dei vitigni ottenuti da seme in rapporto con le piante madri.

Per la sua coltivazione valga quanto si dice per il vitigno *Jacquez*, col quale ha molte affinità.

Produce uva buona, di maturazione precoce. Il vino che se ne ricava è pregevole, più fino del *Jacquez*.

Il vitigno *Elsimburg* è peraltro meno produttivo del *Jacquez*.

Caratteri ampelografici. — CEPPO di colore castagno chiaro, un po' pruinoso, fortemente striato.

TRALCIO di colore feccia di vino, più pallido che il tralcio del *Jacquez*, a lunghi internodi, sottile. I germogli di colore verde-bruno con foglioline alquanto rosse nella parte superiore, bianchiccie rosee nella inferiore. Cirri discontinui, poco sviluppati.

FOGLIAME di colore verde molto chiaro.

FOGLIA a cinque lobi, con seni profondi, di colore verde cupo, più piccola di quella del *Jacquez*, e di tinta più chiara. La pagina inferiore più chiara che la superiore. Il seno peziolare aperto, piuttosto grande. Il picciuolo è striato, rosso chiaro, a sezione poligonale in tutta la sua lunghezza, e peloso specialmente nell'autunno.

GRAPPOLO di forma piramidale lungo, non alato, più rado che nel *Jacquez*. Il peduncolo presenta nella sua parte mediana una specie di snodatura e un grosso tubercolo, come quello del *Jacquez*. Acini piccoli, rotondi, neri, molto pruinosi con pedicelli lunghi.

Buccia non molto spessa, leggermente vellutata, rivestita internamente di uno strato molto serrato di pigmento color violetto.

Mosto senza polpa: molto succoso e dolce.

Vinacciuoli 2 a 3 sforniti di materia colorante, di media grandezza, di forma allungata. Presentano i caratteri della *Æstivalis*, meno la forma subbilobata dell'estremità superiore e la positura elevata della calaza, che sono proprie della *V. Vinifera*.

L'uva, che in America è ritenuta fra le

migliori da tavola, matura più presto che quella delle altre varietà appartenenti alla medesima specie *Æstivalis*]. A. STRUCCHI.

ELVIRA (*Ampelografia*). — [Vite americana appartenente alla *Riparia ibrida*.

Vigorosa, rustica discretamente resistente alla fillossera.

Ha le foglie larghe sinuose, con un po' di lanugine sotto; i grappoli mezzani, con acini serrati, di polpa tenera succosa.

Si propaga per barbatelle. Serve come porta innesto. Non riesce bene nei terreni secchi].

EMASCULAZIONE (*Veterinaria*). — Vedi CASTRAZIONE.

EMATURIA (*Veterinaria*). — Escita per il canale dell'uretra di una certa quantità di sangue o di orina sanguinolenta. L'ematuria non è che un sintomo, che un epifenomeno di malattie molto diverse. È sovente difficile precisare la natura e la sede del male di cui essa è l'espressione: può dipendere da lesioni congestive o traumatiche, da un'alterazione degli organi che formano l'apparecchio genito-orinario, dalla presenza di un corpo straniero: talvolta infine è legata ad una affezione generale. Frequente nella specie bovina, molto comune nella pecora, l'ematuria è rara negli animali delle altre specie.

All'infuori delle lesioni traumatiche e delle affezioni degli organi orinari e genitali, l'ematuria riconosce per causa principale l'ingestione di sostanze acri, irritanti, mescolate agli alimenti. Ricordiamo particolarmente certe ranuncolacee, euforbiacee, scrofolariee e leguminose; i carex, i giunchi, i giovani getti della quercia, dell'abete e del pino. Le alterazioni crittogamiche degli alimenti e le acque troppo fredde o fangose possono pure determinarla. Sembra pure che possano avere influenza sullo sviluppo dell'ematuria certe condizioni di esistenza e circostanze atmosferiche. La malattia è raramente osservata sugli animali che vivono in stabulazione; infierisce specialmente nelle località dove il bestiame è mantenuto al pascolo. Si constata molto spesso negli animali che, abituati ad un regime scarso, sono di colpo trasportati in pascoli ricchi. Si ammette che le cattive condizioni igieniche bastino a determinarla. Le pioggie, le brine, i raffreddamenti sono pure stati incolpati. L'ematuria si osserva in tutte le stagioni dell'anno, ma è più comune in primavera ed in autunno che nelle stagioni estreme. Allorchè esiste allo stato enzootico, è dovuta a cause più o meno generali, ed eccetto il caso in cui è sintomatica di una malattia specifica (carbonchio), non si riconosce ad essa il carattere contagioso.

L'ematuria compare senza prodromi, oppure è preceduta da un certo stato di abbattimento che ha attirata l'attenzione, oppure infine non si manifesta che quando esistono di già sintomi gravi da qualche tempo. L'orina emessa dai malati è più o meno carica di sangue; il suo colore varia dal rosso chiaro al bruno carico, nerastro; essa è omogenea oppure tiene in sospensione piccoli coaguli sanguigni. Nella maggior parte dei casi la quantità di orina emessa non è più abbondante che nello stato normale, ma d'ordinario l'emissione è molto più frequente e l'orina viene espulsa in piccola quantità alla volta. Molto spesso l'emissione di questo liquido non determina alcun dolore (ematuria causata dalla pletora e dall'idroemia), talvolta è difficile e dolorosa (ematuria causata dagli alimenti acri o dalle sostanze irritanti). Generalmente gli animali hanno il dorso curvato, i movimenti rigidi e le reni sensibilissime alla pressione. Nell'ematuria benigna l'appetito è conservato, ma nelle forme gravi vi è inappetenza più o meno completa e cessazione della ruminazione. Per poco che la malattia persista, la secrezione lattea ordinariamente diminuisce in proporzione notevole: alcuni osservatori dicono di aver veduto il latte divenire sanguinolento. Ricordiamo ancora la coesistenza molto frequente dell'ematuria con l'indigestione del centopelli e la gastro-enterite.

La cura dell'ematuria comprende una prima indicazione principale: ricercare la sua causa e sopprimerla. Se essa è dovuta ad un corpo estraneo bisogna estrarlo; se è determinata dagli alimenti irritanti, bisogna cambiare l'alimento; se è sintomatica di un'affezione locale o di una malattia generale, devesi curare direttamente questa. È sempre bene modificare il regime, lasciare i malati in riposo durante qualche tempo, dar loro un'alimentazione leggera, sostanziosa, di facile digestione e bevande tiepide addizionate di sali di soda o di calce. P.-J. C.

EMBRIONE (*Botanica*). — Si chiama con tal nome una delle parti che costituiscono il seme. Propriamente parlando è un individuo

vegetale nuovo, ancora rudimentale, che più tardi presenterà i caratteri della specie da cui ha avuto origine. Considerato tale come si presenta nel seme, l'embrione si compone di solito di una parte centrale cilindro-conica, che rappresenta il fusto e che si chiama *fusticino*, terminata alla parte inferiore da una radice rudimentale, la *radichetta*, e alla sua parte superiore da un bottone che prende il nome di *gemmula* o *piumetta*.

Tutto questo insieme (fig. 12) rappresenta il sistema assile della futura pianta; il suo

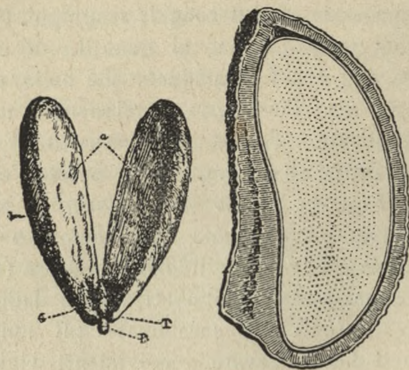


Fig. 12. - Embrione di mandorlo i cui cotiledoni C allontanati lasciano vedere il fusticino T, la radichetta R, e la gemmula G.

Fig. 13. - Seme di *Bertholletia* con embrione indiviso.

sistema appendicolare è costituito da una foglia o due inserite sul *fusticino* e che si chiamano *cotiledoni* (vedi questa voce).

Quando vi sono due cotiledoni, la pianta è detta *dicotiledone*, si chiama invece *monocotiledone* quando non ve ne ha che uno.

Quando i cotiledoni sono sottili, vi si distinguono di solito una o più nervature che tolgono ogni dubbio sulla loro natura fogliare: è ciò che si vede facilmente nell'embrione di ricino, ecc. Altre volte essi diventano sì grossi e carnosi che, come ha luogo nel mandorlo, nella fava, ecc., non si può riconoscere la loro vera natura.

Negli embrioni dicotiledoni i due cotiledoni sono opposti, anche quando la pianta avrà più tardi foglie alterne (per esempio nel *Phaeolus*), e la loro inserzione sul fusticino è poco estesa. Quando si ha un sol cotiledone, esso è di solito inguainante ed il suo lembo si avvolge intorno al fusticino in modo che i suoi margini avvicinati non lasciano tra essi che una fessura le cui labbra occorre allontanare ogni qualvolta si voglia vedere la gemmula.

É importante notare che certi embrioni, benchè appartenenti a specie i cui caratteri generali sono quelli delle piante cotiledonate, si mostrano talvolta imperfetti tanto da non potervisi distinguere le parti sopra accennate.

Così l'embrione delle cuscute ha l'aspetto di un corpo filiforme, quello della *Bertholletia* (fig. 13) è una massa voluminosa e carnosa in cui non si può distinguere nessun organo, e nessun organo non si può scorgere nemmeno nella piccola massa omogenea che rappresenta l'embrione delle orchidee.



Fig. 14. — Semi di arancio contenenti più embrioni.

Le forme che l'embrione può assumere sono variabili a seconda delle piante: ora esso è diritto, ora arcuato, talora avvolto perfino ad anello. Assai complesse sono pure le proporzioni relative delle diverse parti di un embrione: diremo soltanto che nei semi che non hanno albume i cotiledoni prendono di solito uno sviluppo considerevole in rapporto al fusticino e alla radichetta. Egualmente variabile è pure la posizione che l'embrione occupa nel seme: peraltro, nella massima parte dei casi la radichetta è vicina alla regione micropilare (vedi Seme e Germinazione).

Quasi tutti i semi non hanno che un solo embrione, peraltro si può anche qualche volta trovarne due (per esempio in certi *Carex*, ecc.) e negli aranci e nei limoni non è raro il caso di trovarne fino sette ad otto in un sol seme (fig. 14). Si capisce che i semi così costituiti producono, germinando, molte giovani piantine che è sempre utile separare più tardi onde favorirne l'ulteriore sviluppo. V'è dunque interesse a conoscere queste particolarità per potere giudicare convenientemente della quantità di semi da adoperarsi per ottenere un dato risultato.

Noi faremo notare che, dal punto di vista botanico, bisogna distinguere i semi poliembrionati da certi frutti multipli o composti che pure, quando sono seminati intieri, dànno origine a molti individui; questi infatti sono formati dalla riunione di frutti di cui ciascuno possiede un seme, il quale di solito non ha che un solo embrione. Tale è, per esempio, il caso dell'organo che volgarmente si chiama il *seme* della barbabietola.

Per quanto ha riguardo colle altre parti del seme, come il tegumento, l'albume, ecc., il lettore troverà i dettagli relativi alle rispettive voci e particolarmente alla voce SEME.

E. M.

EMEROCALLE (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Gigliacee, a fiori grandi, regolari, ermafroditi, composti di un perianzio regolare, riunito alla base sopra una breve estensione. Gli stami, in numero di sei, emergono dal tubo della corolla. L'ovario ha tre logge multiovulate, il frutto è cassulare. Le foglie spuntano da un rizoma breve il quale porta radici carnose fasciculate; queste foglie sono lunghe, a nervature parallele. I fiori sono riuniti in cime sopra scapi lunghi più decimetri.

Si coltiva nei giardini l'Emerocalle giallo (*Hemerocallis flava* L.), originario dell'Italia superiore. In giugno porta dei fiori di 6 ad 8 centimetri di larghezza, d'un giallo pallido, odorosi. La pianta è perenne e rustica; si coltiva nelle *plates bandes* dove produce un bell'effetto, ed anche nelle macchie boscose. Questa specie predilige i terreni sostanziosi; si moltiplica per divisione dei cespi. L'Emerocalle a fiori fulvi (*H. fulva* L.), parimenti originaria dell'Alta Italia, differisce poco dalla precedente specie; i suoi fiori sono più grandi d'un giallo fulvo e completamente inodori; la sua coltura è la stessa di quella della precedente specie. Si coltiva ancora, ma più raramente, l'Emerocalle a foglie di gramigna (*H. graminea* Andr.) e l'Emerocalle a foglie distiche (*H. disticha* Dan.), i cui fiori sono parimenti gialli, ma di più piccole dimensioni.

Si designano impropriamente sotto il nome di Emerocalli delle piante appartenenti al genere *Funkia,* che si distingue dal genere precedente per le sei divisioni del perianzio riunite alla base che formano insieme una specie di fiore bilabiato, e per semi circondati da un'ala membranacea, i quali contengono sotto i loro tegumenti più embrioni circondati da un albume. Di più, le foglie, invece d'essere ensiformi e sessili, sono picciuolate, ovali o cordate. Se ne conoscono cinque specie originarie della Cina e del Giappone, fra le quali si coltiva specialmente: l'Emerocalle a foglie cuoriformi (*Funkia subcordata* Spreng.), pianta perenne, a scapo alto circa 30 centimetri, che porta grandi fiori bianchi, lunghi circa 10 centimetri, odorosissimi, a foglie cordate, lucenti; è prudente in inverno ricoprirne il piede con delle foglie; si coltiva frequentemente in vaso, come pianta da mercato; la sua moltiplicazione s'ottiene per divisione dei rizomi; l'Emerocalle a foglie ovali (*Funkia ovata* Spreng.) è una pianta perenne, i cui scapi possono raggiungere fino a 50 centimetri d'altezza; porta dei fiori di un turchino violaceo, che sbocciano in giugno e luglio; le foglie sono acuminate, ma non cordate; richiede la stessa coltura della precedente.

J. D.

EMIGRAZIONE (*Zootecnia*). — Le razze animali hanno, come si sa, la proprietà di riprodursi per generazione. In virtù di questa proprietà naturale, la loro popolazione aumenta, col tempo, secondo una progressione geometrica. La ragione di tale progressione è variabile secondo che esse sono più o meno feconde; però, per quanto debole sia, la loro fecondità ha sempre per conseguenza, nelle condizioni naturali, di far giungere un momento in cui le sussistenze prodotte dal suolo della loro area geografica non bastano più alla popolazione. La potenza di questo suolo è limitata. Dato che la popolazione animale abbia raggiunto il numero corrispondente al limite delle sussistenze, non vi è più posto pei nuovi venuti: questi non trovano più di che nutrirsi; bisogna emigrare alla ricerca dei mezzi d'esistenza o perire. É la legge fatale. La lotta si fa tra gli occupanti, la lotta per la vita, la *struggle for life* degli Inglesi, nella quale il terreno rimane in potere dei più forti e dei meglio dotati. Gli altri, obbedendo al loro istinto di conservazione, cedono il posto e se ne vanno verso luoghi sempre meno favoriti.

Questa legge naturale, contro la realtà della quale non vi è niente da obbiettare, ci fornisce da prima un mezzo sicuro per determinare la

culla di ciascuna delle razze che ci sono conosciute, od il luogo di comparsa del suo tipo specifico. In qualunque modo, a noi ignoto, questo tipo si sia formato; che sia comparso subito tale quale noi lo vediamo oggidì o che risulti da una serie successiva di trasformazioni, nel corso di un lungo seguito di secoli, poco importa: a partire dal momento in cui ha esistito, non si può dubitare che nei nostri vertebrati mammiferi non sia stato rappresentato da una coppia, o da due individui di sesso differente (vedi RAZZA). La proprietà di riproduzione in progressione geometrica, considerata più sopra, ne fa una necessità. L'espressione la più semplice di tale progressione sarebbe ::2:4:8:16:32... *n*. Partendo dal termine attuale e rimontando il corso del tempo, si è necessariamente condotti al numero 2 come primo termine della serie. Egli è evidente che i due individui rappresentanti la prima coppia si sono mostrati nel luogo dove si trovavano per essi le migliori condizioni di vita.

Agassiz, fondandosi sulla supposizione che popolazioni della medesima specie esistessero in ogni tempo in luoghi molto distanti e senza relazioni, ha ammesso che il loro tipo naturale si è manifestato nell'istesso momento su questi diversi luoghi. Vi è errore da parte sua nella base del suo ragionamento. L'errore consiste in ciò che egli non ha conosciuta la vera caratteristica della specie (vedi questa parola) ed ha preso come fossero dell'istesso tipo specifico popolazioni che sono soltanto del medesimo genere.

Ciascuna razza animale non ha adunque avuto che una sola culla e questa culla si trova, lo ripetiamo, nella località dove, nella sua area geografica odierna, sono riunite le migliori condizioni di vita sopra la formazione geologica alla fauna della quale il suo genere appartiene. É da questo punto che sono partite, per obbedire alla legge ineluttabile di popolazione, le prime emigrazioni.

A misura che ci allontaniamo da questo centro o da questa culla, le condizioni di vita o di potenza produttiva del terreno divengono sempre meno buone. Così la popolazione diminuisce ognor più. Le sussistenze meno abbondanti vengono disputate con più accanimento, specialmente allorchè si va incontro ad un'altra razza emigrante in senso opposto. Le popolazioni emigrate lontano dalla loro culla hanno dovuto accomodarsi alle nuove condizioni per esse meno favorevoli. Finchè tali condizioni non riguardano che le sussistenze, le popolazioni si piegano più o meno facilmente, subendo un abbassamento della loro statura e del loro volume. Questi sono sempre proporzionali alla ricchezza del suolo. Osservando, sulla sua area geografica naturale, cioè su quella dove si è estesa per suo proprio movimento la popolazione di una razza, si veggono sempre tali degradazioni progressive dalla culla sino ai confini dell'area. Il tipo va ognor più riducendosi. Da questo lato non avrebbe altro limite che quello imposto dalla sterilità completa del suolo. Ma a ciò si aggiungono altre condizioni più difficili ed anche impossibili da sorpassare, condizioni contro le quali non vi è mezzo di lottare. A certe modificazioni di clima, di temperatura, di pressione e sovratutto d'igrometricità atmosferica, l'organismo dei mammiferi, e senza dubbio anche quello degli altri animali terrestri, non può accomodarsi. Gli individui lottano per un tempo più o meno lungo, ma la razza finisce sempre per soccombere ed altrettanto più presto quanto maggiore è la differenza. In simili condizioni l'emigrazione diviene impossibile.

Tali sono, secondo la legge naturale di estensione delle razze, funzionanti in virtù delle loro proprietà fisiologiche o piuttosto biologiche, le circostanze che impongono dei limiti insuperabili alle loro aree geografiche. Allorquando adunque si constatano fatti in apparenza contradditori, cosa che sovente si mostra per le razze viventi allo stato domestico, si può essere sicuri che sono intervenuti fenomeni estranei a questa legge.

Tali fatti concernono la divisione dell'area geografica attuale in due o più porzioni più o meno lontane e separate sia dal mare sia da spazii che i rappresentanti della razza non avrebbero dovuto poter sorpassare, secondo la legge naturale.

Nel primo caso, ci troviamo sempre in presenza di un fenomeno geologico venuto posteriormente alla comparsa del tipo naturale ed all'estensione della sua razza, come quello che ha separato le Isole Britanniche dal continente ed ha diviso così le aree delle razze bovina ed ovina dei Paesi Bassi, cavallina frisona ed olandese; nel secondo sono le migrazioni delle

popolazioni umane o le loro invasioni guerriere, nei tempi preistorici e nei tempi storici, che hanno trascinato con sè gli animali domestici necessari ai loro bisogni. L'associazione con questi animali, specialmente coi cavalli, poteva da sola d'altronde, per la maggior parte, renderle possibili. Nella nostra memoria sulle *migrations des animaux domestiques*, abbiamo da lungo tempo richiamata l'attenzione su questi fatti che, prima di noi, erano sfuggiti agli osservatori per la ragione che la conoscenza della vera caratteristica delle specie poteva sola farli capire. Le ricerche storiche posteriori li hanno considerevolmente rischiarati e tutte ne hanno dato la conferma con documenti scritti.

Dappertutto dove le migrazioni e le invasioni umane dei secoli anteriori all'êra cristiana e dai primi secoli di quest'êra si sono portate nell'Europa occidentale e meridionale, ed anche fino al nord dell'Africa, dovunque esse hanno lasciata la traccia delle specie domestiche del loro luogo di partenza. Queste traccie non sono rimaste in tutti i punti invasi od occupati. Vi erano due motivi naturali ben conosciuti che a ciò si opponevano. Il primo è che sui punti occupati di già da una specie animale del medesimo genere, a popolazione necessariamente poco numerosa di quella della specie straniera, quest'ultima non poteva a meno di essere assorbita dai primi occupanti o da essi eliminata. È la legge comune. Il secondo motivo è che, in mancanza di occupazione anteriore, bisognava che l'ambiente nuovo fosse favorevole e che permettesse l'acclimatamento della nuova razza. Lo studio dei casi particolari che, in questo *Dizionario*, è fatto al posto a ciascuno spettante, mette ciò in piena evidenza.

E da tale evidenza ne consegue, per la zootecnia pratica, un insegnamento su cui c'è tanta maggior ragione di fermarsi per quanto esso è disconosciuto da coloro che, con una assoluta convinzione, si credono i migliori, se non i soli rappresentanti del progresso. Partigiani assoluti dell'introduzione delle razze in ambienti nuovi per esse, quindi di loro emigrazione, per ciò solo ch'esse sembrano a loro perfezionate in rapporto a quelle che occupano di già questi ambienti, si figurano che tale emigrazione non può mancare di essere vantaggiosa. Essi non si preoccupano punto di alcuna delle condizioni del suo successo.

Per la zootecnia non basta difatti che l'accomodamento sia possibile, come lo hanno dimostrato, sui punti esaminati più sopra, le antiche migrazioni e gli antichi trasporti: non basta che la razza nuova debba essere finalmente vittoriosa nella lotta per l'esistenza sul suolo nuovo per essa. La emigrazione non potendo essere saggiamente intrapresa che in vista di un risultato industriale, si deve preoccuparsi anzitutto delle spese di questa lotta. Gli animali domestici sono fatti per essere impiegati, per lavorare a nostro profitto, per compiere, come ora lo diciamo, funzioni economiche. Allorchè tutte le loro attività sono sprecate per lottare contro un ambiente sfavorevole, se non alla loro esistenza, almeno al compimento di tali funzioni economiche, invece di costituire un guadagno sono per noi una pura perdita. Conviene adunque non farli emigrare che verso un ambiente almeno eguale e piuttosto superiore a quello che abbandonano. L'emigrazione verso un ambiente inferiore è sempre uno sbaglio, ed altrettanto più grave quanto maggiore ne è la differenza. In questo nuovo ambiente hanno abbastanza da fare per lavorare per loro stessi, per la loro propria conservazione: non possono lavorare per noi e lo scopo dell'operazione è così assolutamente mancato.

Se fosse necessario citare degli esempi in appoggio non avremmo l'imbarazzo della scelta. Sgraziatamente in questi ultimi tempi sono stati fatti troppi tentativi in quest'ultimo genere di emigrazione, con animali inglesi ed olandesi, trasportati nel mezzogiorno della Francia, in Italia e nell'America meridionale. Non uno di tali tentativi ha mancato di fallire, nel senso che, nella loro nuova patria, questi animali si sono mostrati bentosto inferiori non solo a ciò che erano nel loro posto, ma anche a quelli del paese stesso. Introdotti con grandi spese, non potevano necessariamente che mettersi, come gli altri, in armonia coll'ambiente e quindi soffrire individualmente, in ragione della differenza fra le loro abituali esigenze e le risorse di ogni sorta messe a loro disposizione sia dal suolo, sia dall'atmosfera. Per un maggiore capitale impiegato meno prodotto od al più eguale, perciò meno profitto: ecco il risultato del preteso progresso.

Ciò non è certamente un vero progresso,

un progresso scientificamente compreso; perchè questo nel senso industriale non può intendersi che con un accrescimento di ricchezza. Da cui ne segue che l'emigrazione delle razze domestiche, od il loro trasporto fuori della loro area geografica che è ad esse naturale, dove sono abituate a tutte le condizioni dell'ambiente, non deve essere realizzata che per far loro occupare un altro ambiente se non del tutto simile, almeno molto analogo sotto tutti i rapporti, affinchè non abbiano che il meno possibile a lottare per l'esistenza.

A. S.

EMILIA (*Geografia* e *Statistica agraria*). — [Quel vasto tratto di paese, che comprende il lembo più orientale della pianura padana sulla dritta del fiume maggiore, e si distende dal mare al limite della provincia di Pavia, e dal Po sino agli Appennini, prolungandosi sino alla Cattolica sull'Adriatico, rappresenta la quinta regione agraria, ossia l'Emilia. Costituita dalle provincie di Piacenza, Parma, Reggio, Modena, Ferrara, Bologna, Ravenna, Forlì, trovasi circondata da quelle di Rovigo, Mantova, Cremona, Milano, Pavia, Genova, Massa, Lucca, Firenze e Pesaro, ossia dalle regioni agrarie prima, seconda, terza, quarta, sesta e settima, — e la sua superficie ammonta a chilometri quadrati 20,515,09.

Monti principali di questa regione sono gli Appennini, nel versante nordico ed orientale, e le numerose loro dipendenze che discendono verso la pianura di Bologna, di Parma e di Modena, e le altre che si spingono in vicinanza delle sponde dell'Adriatico; tra i fiumi che ne bagnano il territorio, oltre il Po, meritano di essere ricordati la Trebbia, che scende dal colle di Montebruno, il Taro, la Parma, la Secchia, il Panaro, il Piccolo Reno, il Savio ed il Montone.

La natura geologica dei terreni situati in piano non differisce da quella della rimanente parte della pianura, collocata sulla destra del Po, trovandosi rappresentata da terreni quaternarii o d'alluvione; le creste e le pendici dei monti e delle colline appartengono invece al mio-pliocenico, e vi prevalgono per conseguenza le argille più o meno consistenti, e le così dette marne sub-appennine.

Sotto l'aspetto meteorologico, la regione, di cui si fa parola, è sottoposta a condizioni assai diverse, non solamente per la differenza di altitudine, che corre fra i luoghi più bassi e le vette degli Appennini, ma benanche per la diversa esposizione che ivi si riscontra. Tutta quella zona infatti, che non è altro che una continuazione della gran vallata del Po, gode di una temperatura media annuale che non differisce gran fatto da quella che si riscontra nel resto della vallata stessa. Altrove fu notato come quella temperatura non discenda sotto + 12°, nè si elevi sopra + 14° a Torino, Alessandria, Moncalieri, Pavia, Milano, ecc.: or bene, a Modena la media annua temperatura, osservata in un novennio, resultò di + 13° 6, a Guastalla di + 13° 4, a Bologna di + 14° 3. Anche la temperatura media estiva non differisce molto sensibilmente da quella del Piemonte e della Lombardia, aggirandosi fra i gradi 23 e 24. A Guastalla fu nel novennio stesso riscontrata in gradi 23, 4; a Modena in 23° 6, press'a poco come a Moncalieri, Pavia, Mondovì, ecc.; solamente a Bologna supera di due decimi la temperatura media estiva di Milano, portandosi fino a 24° 2. La media iemale, paragonata con quelle di Lombardia e del Piemonte, presenta invece una differenza e si accosta a quella della regione veneta. Mentre infatti si ebbero in adeguato durante l'inverno gradi + 2° 1 ad Alessandria, e gradi 2° 8 a Torino, a Milano ed a Pavia, la media invernale ascese invece a Guastalla a + 3°, a Modena a + 3° 2, a Bologna a + 4°. Ciò significa che questa regione riguardo al clima risente alquanto gli effetti della sua posizione geografica, ed anche quella del prossimo mare, ed è in virtù appunto di queste condizioni che le temperature estreme, osservate negli inverni di un novennio a Modena e Guastalla, non raggiungono quelle della massima parte delle stazioni lombarde e piemontesi. In quel periodo di tempo il termometro non discese oltre — 12° 6 a Modena, — 11° 4 a Guastalla, e — 9° a Bologna: ci furono però inverni in cui la temperatura nel modenese scese anche a — 18° 4. La massima temperatura estiva osservata a Modena (36° 6) ed a Guastalla (37° 7) si accosta, o poco supera, quella di Milano, di Mondovì, di Moncalieri, ecc.

Per il tratto di questa regione, che muovendosi da Bologna si distende fra l'Appennino e il mare sino alla Cattolica, non è dato esprimere sulle condizioni della temperatura domi-

nante un giudizio fondato sulle osservazioni, essendochè vi manchino stazioni meteorologiche. Si è però veduto che la temperatura media dell'estate e dell'anno intero in Bologna è superiore a quella di Modena o di Guastalla. Se a queste osservazioni si aggiungono le altre, che si possono fare senza l'aiuto di istrumenti, è lecito concludere che la temperatura dominante nel Ravennate e nel basso Forlivese deve essere in media più elevata di quella del Modenese, del Parmigiano e del Reggiano. Le osservazioni fatte a Forlì per un quadriennio danno 13^0 69 di media annua, vale a dire qualcosa meno che a Bologna; ma è da notare che la stazione di Forlì trovasi al principio delle grandi vallate, che discendono dall'Appennino, e quindi il fenomeno apparisce pienamente evidente.

Nella seguente tabella trovansi riassunte le medie e le estreme temperature, desunte dalle osservazioni di un novennio, nelle soprindicate stazioni, ed inoltre le medie per le stazioni stesse della tensione del vapore, della umidità relativa e della pioggia cadutavi.

	LUOGO della OSSERVAZIONE	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Anno	ESTREME	
							Minima	Massima
Temperatura in centigr.	Ferrara . . .	4. 28	14. 57	24. 36	14. 12	14. 33	— 8. 1	39. 1
	Reggio Emilia .	3. 43	13. 72	23. 34	13. 10	13. 40	— 9. 5	36. 0
	Modena . . .	3. 52	13. 50	23. 10	13. 32	13. 36	— 8. 0	35. 6
	Bologna . . .	4. 45	14. 22	24. 15	14. 39	14. 30	— 8. 2	37. 7
	Forlì	4. 01	13. 65	23. 44	13. 65	13. 69	— 9. 5	38. 0
Tens. del vapore in mill.	Ferrara . . .	5. 44	8. 84	13. 89	9. 87	9. 51		
	Reggio Emilia .	5. 22	7. 75	12. 21	9. 25	8. 60		
	Modena . . .	5. 11	7. 70	12. 28	9. 14	8. 56		
	Bologna . . .	5. 22	7. 99	12. 07	9. 09	8. 59		
	Forlì	5. 33	8. 34	13. 84	10 13	9. 41		
Umid. relativa in centigr.	Ferrara . . .	80. 5	65. 9	56. 8	72. 7	69. 0		
	Reggio Emilia .	80. 9	62. 0	54. 5	72. 4	67. 4		
	Modena . . .	81. 7	62. 1	55. 8	71. 5	67. 8		
	Bologna . . .	77. 0	61. 4	51. 2	63. 7	63. 3		
	Forlì	81. 5	65. 7	60. 9	76. 4	71. 1		
Acqua caduta in mill..	Ferrara . . .	86. 4	195. 6	179. 3	272. 9	734. 2		
	Reggio Emilia .	120. 5	180. 1	178. 2	304. 3	783. 1		
	Modena . . .	88. 6	169. 2	161. 5	267. 0	686. 3		
	Bologna . . .	89 8	187 4	143. 2	315. 8	736. 2		
	Forlì	88. 5	164. 1	143. 8	280. 1	676. 5		

La speciale configurazione dell'Emilia fa sì che frequenti meteore scendano a danneggiare i prodotti campestri. Si lamentano in special modo le pioggie insistenti della primavera, quando pendono nei campi alcuni dei lavori più importanti; le siccità che ad esse conseguono nel principio dell'estate, quando cioè molti dei vegetali coltivati richiederebbero di tanto in tanto qualche pioggia benefica; i venti impetuosi, che scorrazzano per le campagne, arrecandovi talora danni di molto rilievo; le brine tardive, che colgono le piante sulle prime mosse della vegetazione, e infine le grandini devastatrici, che troppo spesso scendono a distruggere le più liete speranze di migliaia di coltivatori. Molti Comizi agrari di questa regione accennano a quest'ultimo avvenimento con parole, che fanno quasi supporre che esso si ripeta oggi più frequentemente che in altri tempi. Quello di Piacenza, ad esempio, scrive: « Notasi da qualche anno una eccessiva frequenza di temporali con grandine, e sarebbe utilissimo che se ne indagassero le cause, per accennare, ove sia possibile, il rimedio ». Quello di Lugo racconta nella sua relazione la straordinaria frequenza di grandine, che quasi ogni anno devasta regioni più o meno estese del circondario, causando considerevoli danni ai grani, alle canape, alle uve ed altri prodotti: questo fatto ha reso inapplicabili, esso dice, i vantaggi delle Assicurazioni, essendo astrette le Società as-

sicuratrici a pretendere premii troppo gravosi per gli agricoltori. E finalmente, per tacere di varii altri, il Comizio di Imola riferisce, che « da qualche anno il nostro circondario soffre nella sua agricoltura per le anormalità meteoriche, che sonosi verificate specialmente nei periodi dei raccolti e delle seminagioni. Fra queste si nota poi che nel circondario esiste una zona, che quasi in ogni anno ha a lamentare i danni della grandine. Questa zona è in pianura, e comprende una parte del Comune di Medicina, Castel Guelfo e Imola verso il Comune di Mordano ».

I brevi cenni offerti sulle condizioni topografiche di questa regione fanno agevolmente comprendere come buona parte del territorio di essa trovisi collocato in pianura; il resto va diviso fra le pendici dell'Appennino e le colline che ne costeggiano la base. La pianura non è però costituita tutta da terreno coltivabile, ed ampii tratti di essa, in vicinanza specialmente del mare, sono occupati da stagni e da paduli. Di questi ne hanno le provincie di Bologna, di Ferrara e sopratutto quella di Ravenna, nel cui territorio trovansi i paduli di Comacchio. Una statistica, pubblicata per cura del Prefetto di quella provincia, afferma che quasi un terzo dell'intiero territorio ferrarese è occupato *dalle valli da strame, da pesca e da scolo* nella seguente proporzione:

Valli da strame	. . ettari	33,555
» da pesca	. . . .	40,667
» da scolo	. . . .	10,196
	Totale ettari	84,418

Questa condizione di cose ravvicina una gran parte del territorio dell'Emilia alla regione veneta; anzi i paduli di Comacchio, che comprendono una estensione di oltre 20,000 ettari, possono considerarsi come una parte della laguna adriatica, separata oggi dal mare e dalla laguna di Chioggia di Venezia, in seguito agli interramenti del Po ed alla formazione di nuove dune litorali. Un'altra parte della pianura di questa regione ha stretta attinenza colla Lombardia; anzi può dirsi che i terreni piani di Piacenza, Parma, Modena e Reggio appena differiscono da quelli del Cremonese, di Pavia e anche del Milanese, in quella parte che s'attacca a Piacenza. La irrigazione si trova infatti adoperata in varie parti di questa regione, e nella sola provincia di Reggio si contano quasi 8000 ettari di terreno, che dispongono delle acque derivanti dalla Secchia, dal Trasinaro, dal Crostolo e dall'Enza, il qual fiume, insieme al Taro ed alla Parma, serve pure ad irrigare diverse parti del Parmense. Questa rassomiglianza di condizioni topografiche, e la poca differenza che si nota anche in quelle del clima, fa sì che l'agricoltura dell'Emilia, per quanto riguarda i terreni pianeggianti, di poco differisce da quella lombarda; grande invece è la diversità, se si considerano le culture adottate nelle colline o nelle parti anche più elevate.

Il frumento costituisce per tutta la regione una delle più cospicue raccolte, ma poichè, come sopra fu detto, nella parte occidentale l'agricoltura dell'Emilia si ravvicina a quella lombarda, così si osserva nelle provincie di Piacenza, di Parma, di Reggio e di Modena, meno diffusa la coltivazione di quel cereale. Nelle notate provincie infatti il rapporto della superficie coltivata a grano, di fronte a quella territoriale, è di 16,22, di 16,91, di 22,23 e di 21, 76 per cento, mentre a Ferrara, Bologna e Forlì sale fino a 24,40 a 27,77, ed a 30, 51. La ragione di questo fatto dee attribuirsi alla prevalenza, che nelle parti della regione attigua alla Lombardia hanno i prati, i quali vanno mano a mano perdendo d'importanza, secondochè si procede verso il limite meridionale od orientale dell'Emilia. Le varietà di frumento coltivato in tutto il territorio appartengono alle invernali a grano tenero; raro e solamente coltivato nelle montagne trovasi il marzuolo, rarissimo il grano duro.

Ciò che si disse del frumento è applicabile anche al granoturco, sebbene i rapporti di intensità di cultura appariscano in questo caso non così spiccati come nel precedente. Ad ogni modo però Piacenza, Parma e Reggio non superano, sotto questo riguardo, il 10 per cento della rispettiva superficie complessiva; a Modena soltanto quel rapporto si spinge fino a 12,11, mentre a Ravenna e Forlì raggiunge il 17,83 ed il 17,86 per cento. A Bologna la superficie coltivata a grano turco s'accosta a quella delle provincie occidentali, e settentionali, rimane cioè inferiore a quella

osservata in Modena, e cioè non è da attribuire a prevalenza di prati, ma piuttosto alla intensità di alcune culture speciali, vale a dire di quelle della canapa e del riso.

Il riso è infatti coltivato nel Bolognese più intensamente che in tutte le altre provincie della regione, eccettuata solamente la provincia di Ravenna, la cui posizione topografica si presta egregiamente in varie parti a tal sorta di coltivazione. A Forlì poi diventa piccolissima la cultura del riso e quasi di nessuna importanza. La produzione di questo cereale nell'Emilia, di fronte alla superficie occupata, è minore che in Lombardia, e si accosta assai a quella che si ha nel Veneto. A Ferrara si ottengono in adeguato ettolitri 38 di riso per ettaro, precisamente come a Padova e Venezia; a Ravenna, Parma e Piacenza si ha una cifra identica, o quasi identica a quella che si nota a Treviso, a Udine ed a Rovigo.

Una delle piante più caratteristiche di questa regione è la canapa, la quale in nessun'altra parte d'Italia è coltivata così intensamente come nell'Emilia, nè in verun altro luogo, generalmente parlando, sa dare miglior prodotto. Il lino invece vi rappresenta una piccolissima cultura, e sotto questo rapporto si possono dire ben demarcate le condizioni fra l'Emilia e la Lombardia; questa coltiva a preferenza il lino, e poco cura la canapa; quella dà invece la preferenza alla canapa, accordando un posto più che insignificante al lino.

Si dirà che le condizioni del clima e del suolo influiscono soprattutto sulla estensione accordata a questa coltura nell'Emilia; ma senza cercare di nulla tôrre alla importanza che quei due agenti possono avere nel fatto in parola, non è a disconoscere che se la cultura della canapa e le successive industrie salirono in grandissimo onore in questa regione, molto si deve all'uomo, che vi attese con grandissimo amore e con mirabile insistenza. « Nella canapa, disse già il Tanara (1), conoscesi una sforzata industria dei Bolognesi, per la quale saranno sempre d'eterna e universal gloria ». Anche gli agronomi stranieri non ebbero che parole di elogio pel modo con cui in questa regione è coltivata la canapa, ed uno scrittore francese diceva già: « Io non conosco verun'altra regione dove questa cultura sia stata spinta ad una perfezione così grande come nel Bolognese ed in talune parti della Romagna e del Ferrarese » (2).

I terreni, destinati a diventare canapai, si lavorano con una perfezione, che difficile è riscontrare altrove, e nulla si pretermette perchè il suolo sia ridotto soffice e profondamente mosso, condizione indispensabile perchè quella pianta sia in grado di prosperare (vedi CANAPA). Dopo la raccolta del grano, che per solito precede la cultura della canapa, come si vedrà più oltre quando sarà tenuto parola degli avvicendamenti in uso in questa regione, si comincia a rompere il terreno, ossia a *rifenderlo,* come dicono i Bolognesi, con che s'intende quel lavoro di aratro, col quale si rovesciano l'una addosso dell'altra due fette, addossandole ad una striscia di terra che non è tocca dallo strumento. Il terreno trovasi così disposto a ciglioni, i quali mutano di posto nei successivi lavori. Alla prima rifenditura ne succede un'altra dopo l'intervallo di circa quindici giorni, e più tardi un'altra (*rinterzatura*), nella quale occasione si sparge il seme di alcune piante da sovescio (fava o ruchetta), e si consegnano e sotterrano nel suolo gli opportuni letami. Tutto questo dee succedere avanti che termini l'estate; nel novembre si riprendono i lavori vangando, o arando nuovamente il terreno, talora anche, come succede non di rado nel Bolognese, sottoponendolo alla *ravagliatura,* la quale altro non è che un lavoro di aratro profondo circa 30 centimetri, seguito immediatamente da altro a vanga per altri 15 centimetri, e così in tutto 45 centimetri. La vangatura si fa nel solco aperto dal *ravagliatore,* o con essa si distribuisce il terreno sopra le zolle rovesciate già dall'aratro. Per tener dietro al lavoro di un ravagliatore, tratto da quattro o cinque paia di bovi, occorrono in media ventiquattro vangatori disposti su due file nel solco, che a mano a mano va aprendosi dall'aratro. Nella *ravagliatura* si seppelliscono le piante di sovescio ed i concimi, che nuovamente si accordano al suolo. Dopo cotali lavori, il terreno non ha bisogno che di essere spianato, immediatamente avanti la sementa, e ciò si ottiene o con erpici, o con lo spianatoio, detto

(1) *L'economia del cittadino in villa.* Bologna 1658.

(2) Crud, *Économie de l'agriculture.* Paris 1820.

scalone, scaloncino o *treggia,* o anche soltanto con la semplice zappa. Il tempo della semina, le cure che si debbono avere successivamente, il momento più opportuno per la raccolta, ecc., si possono leggere alla voce CANAPA. A porre in evidenza l'importanza di questa coltivazione nell'Emilia, conviene notare qui che, secondo le notizie raccolte dal Ministero, la superficie occupata dalla canapa ascende ad oltre 16,000 ettari in provincia di Bologna, ed a 33,000 in quella di Ferrara (vedi più avanti le *Statistiche dei prodotti*). Piacenza è la sola provincia di questa regione dove la canapa occupa una porzione di suolo quasi insignificante, offrendo così dei termini di somiglianza colle limitrofe provincie della regione lombarda.

Dopo i cereali, de' quali fu fatto cenno, resterebbe a dire dell'avena, della segale e dell'orzo; ma generalmente di questi non si fa che una cultura abbastanza limitata per averne il seme, e ciò avviene ordinariamente nelle parti montuose; l'avena e l'orzo costituiscono più spesso i così detti erbai, associati alle vecce od al trifoglio.

Anche le leguminose non si coltivano in generale che sopra spazii ristretti; hanno però qualche importanza le fave nelle due provincie di Modena e di Parma, ed i fagiuoli ovunque si associano al granoturco. Minore importanza di ogni altra pianta baccellina hanno le lenticchie ed i lupini. In eguali condizioni trovansi le piante a seme oleifero, come il colza, il ravizzone, ecc., le quali non sarebbero anche conosciute, se non venissero adoperate talora pel sovescio nei canapai. Solamente in qualche luogo, per esempio nel circondario di Guastalla, sembra che il ravizzone vada prendendo piede. Le notizie avute da qualche provincia accennano ad esperimenti di cultura dell'arachide, ma fin qui non si può dire se quella pianta sarà capace di trovare negli agricoltori l'accoglienza favorevole, che potrebbe presagirsi, in vista dell'abbondanza di terreni leggeri e sufficientemente freschi, che si hanno in varie parti della regione.

Dei prati di questa regione si disse già che erano sufficientemente estesi verso i confini lombardi, ma che andavano a diminuire di numero e d'importanza quanto più si appressava il limite meridionale della regione stessa; ed infatti nelle estreme provincie si trova già diffuso il sistema degli erbaj estivi, coi quali si sopperisce alla alimentazione del bestiame. Alcuni Comizii di questa regione, per esempio quello d'Imola, accennano alla diffusione della *lupinella* nei colli. La statistica del bestiane, pubblicata dal Ministero, pare non vada perfettamente d'accordo con ciò che qui si è detto, essendochè più grande apparisce il numero dei bovini, allevati sopra pari superficie, a Bologna ed a Ravenna, che non a Piacenza, a Parma ed a Modena. Su di che è da notare però che il rapporto, che in quella statistica trovasi segnato per le tre più interne provincie dell'Emilia, si accosta, ed in un caso (Reggio) supera anche quello che si ha per Pavia ed Alessandria, e che se apparisce maggiore per Bologna e per Ravenna, ciò si deve evidentemente al fatto che la parte pianeggiante in queste ultime, al contrario di ciò che si verifica nelle altre, supera di gran lunga i terreni montagnosi.

A mostrare l'importanza delle praterie basterà accennare che la quantità del fieno, che annualmente si produce nella provincia di Piacenza, ascende in media a quintali 1,129,986. In provincia di Ferrara, secondo notizie che hanno un carattere officiale, si contano oltre 45,000 ettari di prati artificiali, naturali e pascoli. In quella di Reggio Emilia ettari 40,334 di terreni a prato, fra i quali 7,810 irrigui.

Le patate, assai importanti nelle parti più elevate della regione, non si coltivano, o molto scarsamente, nella pianura. Merita però singolar menzione il fatto della introduzione di alcune eccellenti varietà di patate americane nelle montagne del Piacentino, fatta da operai, che passarono qualche tempo nel Nuovo Continente.

La cultura degli orti è generalmente subordinata ai bisogni ed al consumo locale. Quindi è che terreni ortivi più frequentemente trovansi in vicinanza delle città, dei paesi e dei villaggi, che non nelle campagne. Alcune specie ortensi accennano però a diffondersi, ora che le facilitate comunicazioni ne permettono il trasporto lungi dal luogo di produzione. « La coltivazione più estesa, dice il Comizio agrario d'Imola, e che offre una vera risorsa agli orticultori, è quella del pomodoro, la quale, dopo l'attivazione delle strade ferrate e la facilità delle comunicazioni, ha preso un grado di

sviluppo importante. Da un calcolo approssimativo si può dedurre che il ricavato annuo della vendita di questi frutti superi le lire 50,000 ». Lo stesso Comizio aggiunge: « che ha una certa importanza nei terreni prossimi al fiume Santerno la cultura delle cipolle, la quale vuolsi occupi una superficie di circa 58 ettari ».

Alla prontezza dei mezzi di trasporto, il Comizio agrario di Parma attribuisce invece il decadimento dell'industria orticola, per ciò che riguarda specialmente la cultura di prodotti precoci. « Fu un tempo, dice esso, che l'industre ortolano avea lauto compenso delle sue cure diligenti, mettendo in commercio le primizie che sapeva procacciare. Ora la celerità dei trasporti e le facili vie hanno allentato assai questo modo d'industria, che più non regge alla concorrenza dei primi prodotti, che ci mandano in ogni stagione le terre meridionali e di riviera ». Però nella provincia di Parma si mantiene in fiore l'industria della conserva di pomodoro ottenuta coi prodotti del luogo.

La coltivazione delle piante da frutto non è soggetta in questa regione a cure speciali. Gli alberi fruttiferi si coltivano qua e là negli orti, nei giardini e spesso anche in mezzo ai campi e nei filari delle viti. Quello che dice il Comizio agrario di Ferrara sulla frutticultura, può press'a poco riferirsi, salvo pochissime eccezioni, a tutto il resto della regione. « La frutticoltura in questo circondario, così scrive quel Comizio, non si esercita veramente come un'industria speciale. Quasi in ogni podere si trova un piccolo frutteto, costituito particolarmente da meli, peri, peschi e vari ciliegi. Ove manca il frutteto, si hanno delle piante fruttifere nei filari delle viti o attorno alle case coloniche ».

L'olivo non fa comparsa in questa regione che nelle sole provincie di Bologna, Ravenna e Forlì, ma anche in queste poco diffusa n'è la cultura.

La vite è quasi dovunque maritata ad alberi viventi, disposti in linee e ad intervalli più o meno grandi in mezzo ai campi. Ordinariamente questi filari distano gli uni dagli altri da 20 a 40 metri. Gli alberi preferiti per sostenerla sono gli aceri, gli olmi, i frassini, i noci, e nelle parti più depresse i salici ed i pioppi, che si potano annualmente, oppure coll'intervallo di due o più anni. Vigneti bassi non si riscontrano in qualche misura nel Forlivese; altri se ne veggono nelle rimanenti parti della regione, ma quasi tutti di recente impiantati a titolo di esperimento. Fa eccezione il circondario di Imola e di Pavullo, dove fin da antico tempo si ha il vigneto basso. Come cosa degna di essere notata, si può avvertire che le viti in alcune parti del Modenese si potano ogni due anni.

Sono frequenti i gelsi in tutta la regione, tranne che nelle parti più depresse, ma in nessun luogo la coltura di questa pianta ha preso quel largo sviluppo che si nota in alcuna delle contermini regioni. I gelsi sono ordinariamente mal governati e sottoposti a potature poco diligenti e razionali. Quasi tutte le case coloniche hanno di queste piante nei loro contorni, e se ne veggono pure lungo i confini, sui margini delle vie, e qualche volta anche in mezzo ai campi, e segnatamente alle testate dei filari di vite. Un qualche progresso in fatto di gelsicultura notasi però da qualche tempo nelle provincie di Piacenza, di Parma di Ferrara e di Forlì.

Pianta importante per alcune parti di questa regione è il castagno, i frutti del quale si riducono in farina, e poi in polenta per l'alimentazione della classe povera delle montagne. Modena e Bologna hanno il più gran numero di castagneti; vien poscia Parma, Reggio e Piacenza. Le altre provincie ne coltivano in misura assai minore, ed a Ferrara i castagneti mancano affatto.

I boschi dovrebbero rappresentare una delle principali risorse della parte montuosa di queste provincie, ma disgraziatamente il loro numero va di giorno in giorno diminuendo fino sull'ultima sommità, e varii Comizii agrarii della regione, segnatamente quelli di Piacenza, Reggio, Parma, Firenzuola d'Arda e Forlì, deplorano la improvvida distruzione delle selve nelle parti montuose, temendo che questa modificazione perturbi le condizioni generali del paese. Il faggio è la specie più comune che s'incontra nelle cime e nei versanti appenninici di Parma, di Modena, di Reggio e di Bologna. Al di sotto del faggio e del castagno vi veggono qua e là alcuni querceti di alto fusto, ma la loro estensione non è ragguardevole e tende di giorno in giorno a rimpiccolirsi per la sempre crescente

richiesta di quel legname. Più frequenti sono i querceti cedui. Nella pianura boschi non sono, nè hanno ragione di esservi; celebre però è la pineta di Ravenna, la quale si distende sul litorale, ed occupa una superficie non minore di ettari 4800.

Gli avvicendamenti seguiti in questa regione variano in conformità dei diversi sistemi agrarii in uso. Nei colli e nelle parti montuose, dove le culture principali sono il grano ed il granturco, la rotazione è biennale, ossia si alternano le culture dei ridetti cereali, destinando solamente una tenue porzione di terreno alle leguminose, alle patate, alla canapa, ecc. Nel Parmense e in quello di Piacenza l'avvicendamento diventa quadriennale, adottando le seguenti culture:

1.° anno, grano;
2.° » granturco;
3.° » trifoglio, fave, veccie, fagiuoli, ec.
4.° » grano.

Talora si barattano le culture del terzo e quarto anno, ma non per questo il metodo di rotazione è meno dannoso, perchè in ogni maniera si hanno sempre in ciascun periodo due culture successive di grano ed una di granturco. A questo inconveniente sarebbe riparato ove venisse accettata la rotazione quadriennale, seguita da alcuni coltivatori, per esempio, nel territorio di Guastalla, così ordinata: 1.° anno, grano; 2.°, trifoglio; 3.°, grano; 4.°, granturco, su terreno generosamente concimato. « Nel piano irriguo piacentino, dice il Comizio agrario di Piacenza, dominano, insieme ai cereali, i prati ed i foraggi. I prati in buona parte sono stabili, e danno erba e fieno della miglior qualità, sia per uso dei bovini, sia per quello dei cavalli. Tra i foraggi l'erba medica è la più diffusa, e dopo questa il trifoglio comune e le veccie. Da qualche diligente agricoltore si ottenne pure, mercè replicate cure, la vegetazione spontanea del trifoglio *ladino*, come nella vicina Lombardia. Coi foraggi si alternano i cereali all'incirca come nel piano non irriguo, e si seminano pure riso, lino e poche barbabietole. » Nel Bolognese, o almeno nella parte migliore di esso, la rotazione è biennale con canapa e frumento; tuttavia siccome l'erba medica vi si coltiva con una certa abbondanza, così la riferita successione viene cangiata di tanto in tanto. In altre parti di questa regione, sempre però dove è in uso la cultura della canapa, si adottarono altri avvicendamenti, dei quali alcuni sono:

Rotazione di tre anni.

1.° anno, canapa concimata.
2.° » granturco, od altra coltivazione estiva.
3.° » frumento e lavoro preparatorio per la canapa.

Rotazione di quattro anni.

1.° anno, canapa concimata.
2.° » frumento e spianata.
3.° » foraggio in primavera, poi granturco, od altra cultura estiva.
4.° » frumento, e cultura preparatoria per la canapa.

I contratti colonici sono rappresentati in questa regione da tutte le forme, che nelle altre regioni furono notate. Pare però si possa stabilire in generale che nelle parti collocate in vicinanza della Lombardia predomini l'affittanza, e che questa vada cedendo il posto alla mezzeria quanto più si procede verso i confini meridionali od orientali della regione. A Piacenza prevale infatti il contratto di affitto, e la mezzeria è adottata soltanto nei terreni di montagna o di collina; nella pianura si riscontrano anche taluni possessi amministrati direttamente dal proprietario. A Parma si hanno tutte e tre le principali forme di contratto, affittanza, mezzeria e conduzione in economia. Per le coltivazioni dei fondi i fittaiuoli servonsi di operai, che chiamano *famigli da spesa*. La mezzeria è meno usata e presenta due forme distinte. In una, ed è la più scarsa, i prodotti son divisi a perfetta metà fra proprietarii e coloni, ma questi pagano al padrone un tributo, che varia secondo l'importanza e feracità del podere; nell'altra i mezzadri pagano un tributo più lieve, o non lo pagano affatto, ma godono soltanto un terzo del frumento, delle uve e delle rendite della stalla; il resto a metà. In Reggio domina la mezzeria, la quale pare però vada lasciando posto alla *boaria*, ossia alla cultura in economia, la quale è invece limitatissima in provincia di Modena, dove quasi tutto il territorio è soggetto al contratto di mezzeria. A Reggio, padrone e mezzadro dividono a perfetta metà i prodotti, ma il colono è tenuto

a pagare, a titolo di affitto per la *casa* ed il *cortile*, una convenuta quantità di polli ed uova ed anche una somma in denaro, la quale varia secondo l'abbondanza del prato irrigabile annesso al fondo. A Ferrara prevale la *boaria*, e solamente nel circondario di Cento si ritrova la mezzeria, come quasi universalmente nelle provincie di Bologna, di Ravenna e di Forlì. In quest'ultima provincia il proprietario concede al colono l'uso della casa, i bestiami da lavoro e da guadagno, e compie a sue spese i lavori di miglioramento, il colono pensa agli arnesi rurali e provvede a tutti i lavori ordinarii dell'azienda; i raccolti e gli utili di stalla si dividono a perfetta metà, ed altrettanto si fa per le spese, semenze, concimi, imposte e perdite nei bestiami. Il colono alleva un certo numero di pollami e ne corrisponde una piccola porzione al proprietario a titolo di regalìa.

La divisione del possesso è sottoposta qui, come altrove, alle varie condizioni delle culture. Sminuzzato estremamente dove la cultura è molto intensa, si raccoglie in fondi di maggior superficie nei colli o nei terreni meno feraci; e diventa esteso od estensissimo, dove per esercitare convenientemente l'agricoltura si richieggono considerevoli estensioni.

Dalle ricerche fatte resulta che a Modena, Piacenza e Ravenna, la superficie di un podere varia ordinariamente, secondo la sua situazione, da 5 fino a 20 ettari. A Bologna si mantiene fra i 10 e i 20 ettari in pianura, in monte però, a Vergato per esempio, si riduce da 3 a 6 ettari. A Piacenza ed a Ferrara sta ordinariamente dai 15 ai 30 ettari, ma non sono rarissimi i casi di fondi di 100, 200, 300 e fino a 2000 e 3000 ettari.

A completare il profilo agrario dell'Emilia, occorre far parola degli strumenti, che vengono adoperati per lavorar la terra e raccogliere i prodotti. In varie parti della pianura è adoperato l'aratro reggiano, conosciuto e valutato fra i migliori della specie eziandio dagli intelligenti di meccanica agraria. Ma sebbene questo istrumento sia molto commendevole per la semplicità della sua costruzione, accoppiata ad una grande capacità di resistenza in fendere le terre le più tenaci, pur tuttavia gli si rimprovera di avere il vomere troppo largo, di prestarsi difficilmente ai movimenti di registrazione e di cagionare una notevole dispersione di forza, attesa la linea di trazione che rimane spezzata sulla bure. Le prove, fatte nel podere sperimentale di Reggio allo scopo di paragonare il lavoro ottenuto coll'aratro reggiano con quello che da altri può aversi, riuscirono tutte a favore del primo quanto a resistenza, ma gli aratri Aquila, Dombasle e Howard mostrarono attitudine maggiore a dare movimenti più regolari ed uniformi. Tutti i Comizii poi della regione, salvo pochissime eccezioni, sono concordi nel riferire che in questa parte si nota un decisivo progresso in fatto di macchine e di strumenti agrarii. « L'estirpatore casalese, dice il Comizio di Parma, che or fa un decennio era ignoto nelle nostre campagne, va diffondendosi, e ne viene dovunque apprezzata la sua non dubbia utilità ». Aggiunge poi che le macchine battitrici vanno di giorno in giorno acquistando maggior favore in quella provincia, ma deplora che nelle regioni montuose durino ancora gli antichi ed imperfetti aratri. Il Comizio di Piacenza riferisce che « ai vecchi aratri sono ora sostituiti, specialmente per i lavori di qualche profondità, gli aratri in ferro americani, e quelli fabbricati dal Fissore di Tortona e dal Tomaselli di Cremona ». E non vi è oggi sconosciuta l'aratura a vapore. E quello di Ravenna osserva con compiacenza, che « ogni giorno più si diffondono in questo circondario, oltre le macchine trebbiatrici, trincia-foraggi, ecc., gli aratri del modello Gardini di Budrio, con i quali, applicando ad essi, com'è la consuetudine locale, sei ad otto bovi, si ottiene un lavoro, profondo da 40 a 45 centimetri ». Anche più confortante è ciò che dice il Comizio agrario di Ferrara. Dopo avere annunziata la diffusione delle macchine trebbiatrici da frumento e da riso, sgranatrici da frumentone, rastrelli a cavallo, spandifieno, vagli meccanici, ecc., conclude che « quanto agli aratri si può affermare che nell'agro di questo circondario non si usano più che i perfezionati. L'aratro che fino a qui ebbe maggior favore fu l'aratro Dombasle col carretto; al quale furono negli ultimi tempi fatte dagli agricoltori locali alcune modificazioni, che ne rendono più facile l'uso e migliore il lavoro nelle terre alle quali è destinato. Si vollero adottare gli aratri perfezionati senza carretto, ma non fu possibile, perchè torna molto difficile guidare senz'appoggio un istru-

mento, che per la tenacità del terreno richiede la forza di 10 a 12 buoi ».

Le macchine falciatrici e mietitrici, esperimentate a più riprese, non dettero dappertutto buoni resultati, neanche nei terreni più pianeggianti. Anche le seminatrici stentano ancora a farsi strada.

Il progresso compiutosi nelle parti piane della regione non si è fatto sentire ancora molto nella zona delle colline, e assai meno in quella delle montagne. Vero è che in tali luoghi le macchine veramente dette diventano di difficile uso per le condizioni del terreno, nè, ammesso pure che la cosa fosse diversamente, il coltivatore troverebbe opportuno di acquistarle a motivo della piccolezza dei possessi.

Le condizioni del bestiame sono:

Bestiame cavallino. — Nella Provincia modenese il tipo non è ben determinato; quello per altro predominante nelle cavalle fattrici è l'antico del cavallo ferrarese, non bello ma energico e di solida costituzione. Nel Parmense e nel Reggiano, ad eccezione dell'Appennino dove esistono cavalli aventi un carattere determinato, i tipi son diversi; tanto però i cavalli del piano che della regione alpestre sono, al pari di quei del Modenese, di temperamento sanguigno. Nel Piacentino dove pure lamentasi la flussione periodica, la produzione equina essendo piuttosto scarsa, la maggior parte dei cavalli hanno provenienza dalla Germania, dalla Sizzera, dal Friuli e dalla Lombardia, e non pochi anche dalle maremme toscana e romana. Nel Bolognese i tipi sono parimenti diversi, dacchè vi sia continuamente importazione ed esportazione di cavalli. In questa provincia predominano le malattie cutanee ed una marcata tendenza alla incastellatura. Nel Ferrarese si riscontra un tipo unico, il quale va però man mano modificandosi e migliorandosi mercè gli incroci con istalloni di puro e m. s. inglese. La malattia predominante nei cavalli ferraresi è la febbre carbonchiosa, e qualche rara volta si osservano nelle estremità difetti di esostosi ed idrati. Nei cavalli della Provincia di Ravenna si riscontrano tre tipi perfettamente distinti; in taluni si ravvisa il tipo del cavallo maremmano, in altri quello del cavallo romano da cui pare discendano, in altri qualche poco dell'orientale; quest'ultimi vivono allo stato *semibrado* nella *Pineta* e nella vallata del Primaro. Le malattie predominanti in questi cavalli sono il tifo e le affezioni renmatiche. Nella provincia di Forlì la razza che prevale è l'indigena, robusta e resistente a molta fatica.

Bestiame bovino. — Le razze bovine, che popolano il territorio dell'Emilia, sono affini o miste alle razze dei contadi circonvicini, se si considerano presso il confine di quest'ultimi. Così, ad esempio, nel colle e nell'altipiano della provincia di Piacenza una razza speciale di bovini da lavoro a manto rosso o macchiato bianco, a lunghe corna, può considerarsi affine al tipo montanino, detto bardigiano, mentre nel piano verso Parma prevale il tipo della razza reggiana o parmense; così nel basso Modenese i bovini appartengono alle razze bianche o grigie a corte corna che si estendono di fronte sull'altra riva del Po, quantunque per una replicata riproduzione in luogo taluno usi considerare questi animali come appartenenti ad una progenie distinta ed indigena, il cui tipo migliore occupa l'agro carpigiano. Gli stessi caratteri esteriori prevalgono nei bovini dell'agro guastallese e dei distretti d'oltre Po, quantunque confinanti col territorio che alimenta una razza distinta, nota ed apprezzata, sotto la denominazione di *razza reggiana.*

È questo un tipo distinto di animali che vantasi d'aver raggiunto un notevole perfezionamento in seguito a scelta di riproduttori ed altre cure di governo, sì che può considerarsi il migliore fra i bovini paesani d'uso misto, da lavoro cioè, da latte e da ingrasso, come appunto vuole tuttora la condizione agraria della massima parte dei territorii nostri.

Per forme, per statura, per il peso e per la finezza s'avvicinano questi animali al tipo delle grandi razze macchiate delle pianure centrali d'Europa, ma l'uniformità del manto rossiccio e senza macchie, la costruzione alquanto meno tozza e tarchiata li farebbe considerare come animali di una antichissima importazione o da tempo immemorabile acclimatizzati. D'altra parte i caratteri esteriori ed anche quelli più importanti, presi dalla conformazione del cranio, non permettono di confondere questa razza nè col tipo pugliese o podolico di importazione barbaresca con cui

confina a sud e ad oriente, nè coi tipi tirolese e svizzero con cui confina a nord e ad occidente. Giova pertanto accostarsi alla opinione di egregi zootecnici nostri, i quali vorrebbero riscontrare in questa razza di bovini la progenie dell'antico *bue italico* soppiantato altrove da ogni sorta di importazione e principalmente dall'invasione del bue delle steppe.

Tutta la zona collinare che, movendo dalla provincia di Bologna, attraversa il territorio di Modena, di Reggio, ed anche più oltre fino al Taro, è popolata da bovini di tipo pugliese o podolico, che la maggior rusticità e robustezza rese senza dubbio più confacenti ai terreni aridi e difficili di questi contadi. Non è senza qualche modificazione nelle forme ed anche nelle attitudini che gli animali di questa razza furono da lungo tempo adottati in questo territorio; ma tuttavia la provenienza ed i caratteri distintivi della razza vi sono perfettamente reperibili, nè permettono di confonderli cogli animali di tipo reggiano o parmense più sopra mentovato.

Le alte valli e le più erte pendici di questa parte della catena appenninica alimentano come altrove un bestiame di piccola statura, a tipo vario ed indistinto; quale doveva essere la naturale produzione delle condizioni locali. Presso i piccoli proprietari dei villaggi e casolari, sparsi sul dorso dei monti e nelle valli, questi bovini si allevano senza cura o scelta di riproduzione, con mezzi scarsi di alimentazione, in locali poco adatti, angusti, e spesso affatto sconvenienti. La maggior parte dei bovini appartenenti alle valli estreme di questo versante sogliono trasmigrare d'inverno verso i pascoli delle piane del Pisano o di Maremma, e ritornano l'estate a pascere i brevi spazi erbosi delle cime dell'Appennino. Non si associano per altro in grandi mandre, nè havvi quella regolarità del modo di usufruire i pascoli alpestri, nè sopratutto l' organamento delle latterie sociali, che forma il merito dei mandriani delle nostre Alpi Retiche e delle prealpi bergamasche e bresciane.

Così in un territorio abbastanza breve, noi troviano distinti animali appartenenti a razze diverse con attitudini e valore assai disparati; e certo, più che al caso od anche al deliberato proposito degli allevatori, noi dobbiamo di necessità attribuire questo fatto alla naturale indeclinabile influenza delle condizioni di luogo, di alimentazione, di governo le quali non cessano di agire in modo prepotente sulle attitudini e sulle conformazioni degli animali, e rendono a preferenza conveniente l'introduzione dell'una e dell'altra razza e talvolta modificano una razza importata per modo da non permettere che se ne distingua la figliazione dal tipo originario, la quale massima fondamentale è anche meglio provata da quanto si riscontra nella vicina regione delle Romagne.

I territorii di Bologna, di Ferrara, questa più depressa nella parte piana che avvicina i terreni lagunari e vallivi circostanti alle foci del Po, presentano condizioni affatto somiglianti fra loro rapporto allo scopo ed al sistema di allevamento dei bovini. Presso i grandi poderi conquistati e disputati all'invasione delle maree si mantengono numerose stalle di bovini da lavoro e si allevano giovenchi della stessa razza; con essi si usufruiscono le pasture di erbe palustri dei terreni coperti di acque semisalse, non che i foraggi facilmente ottenibili dai terreni vallivi. Ma vuolsi avere per questo trattamento una progenie di animali cresciuta e rotta per abitudine a quelle fatiche ed a quel genere di pascoli. Tipo predominante è sempre il bue a manto grigio bianco, proveniente dalla razza pugliese, in cui sono apparenti le modificazioni portate dalle condizioni locali e che qui, pel modo di mantenimento, tiene luogo del bufalo allevato nel mezzodì in condizioni consimili. Diconsi questi bovini di razza ferrarese dal contado d'onde provengono e vale a significare l'attitudiue loro a vivere e lavorare in quella sorta di terreni.

Nei contadi più elevati delle provincie di Ferrara, di Bologna, di Ravenna e di Forlì mantengonsi del pari bovini esclusivamente da lavoro, ed il maggior numero, in confronto dell'estensione delle aziende, torna una necessità portata dalla natura dei terreni eminentemente argillosi, specialmente nella pianura bolognese e forlivese.

É merito dei coltivatori bolognesi l'aver saputo modificare e trasformare, mediante la scelta dei riproduttori e mediante la cura di governo, i bovini di razza pugliese, che è l'unica dominante per tutto questo territorio, ed averne fatti animali corpulenti, di forme regolari e con una sufficiente attitudine all'ingrassare, mentre non avvenne altrettanto

in nessun altro luogo ove la razza podolica fu successivamente addomesticata e sottoposta, come qui, al regime della stabulazione continua.

Le colline della provincia di Bologna e territorii limitrofi mantengono uno stampo di animali, sempre provenienti dal tipo pugliese, ma di mezzana od anche di piccola statura in ragione della maggiore elevatezza dei luoghi, tuttavia sempre di forme più regolari e con attitudini più redditive di quello che non possiedono gli animali posti in eguali condizioni e più sopra accennati. I riproduttori di questa sotto-razza delle colline bolognesi sono talvolta giustamente ricercati a migliorare le razze montanine delle provincie che mettono capo a questo gruppo dell'Appennino.

È essenzialmente notevole la considerazione che gli animali d'una medesima provenienza, come sono questi di razza pugliese che si sparsero a popolare quasi interamente i territorii di Romagna, delle Marche ed una parte di Toscana, vi abbiano subite modificazioni rilevanti e disparate a seconda dei diversi modi di allevamento o delle condizioni di alimentazione.

Nel Forlivese il bestiame non è meno accurato e prestante per forme, ma nell'insieme di costruzione si avvicina alquanto più al tipo dei bovini della Chiana con cui ebbe forse a subire degli incroci.

Nel territorio di Ravenna si vantano animali d'alta statura, ma sempre con unica destinazione al lavoro, e toltone qualche esempio di estese possidenze, ove si dispone di pascoli, per tutto il resto il sistema d'allevamento mantiensi il medesimo. I giovenchi ed i buoi sono in maggior numero in confronto delle giovenche e delle vacche; queste formano però parte dell'attiraglio e non danno reddito in latte oltre il bisogno del vitello, fatta eccezione dei pressi della città ove il latte è serbato al consumo giornaliero.

Bestiame ovino. — Per tutto il versante dell'Appennino dal Po al mare, da Bobbio ad Urbino ed oltre, è generale la pratica di tenere piccoli greggi stazionari presso i contadini, mezzaiuoli o coloni, limitatamente però ai contadi collinari o del piedimonte, perchè la pianura più fertile e variamente coltivata non consente nè pratica allevamento alcuno di ovini. Constano questi greggi di otto o dieci capi al più per ciascun poderetto e servono a trarre qualche profitto dal pascolo estivo negli spazi incolti dei declivi dei colli, dai luoghi boschivi e dai ristoppi. D'inverno mantengonsi le pecore sui prati fino a che non sieno coperti di neve, e se occorre si nutrono scarsamente con fronde d'alberi riposte a questo fine, od altrimenti con stoppie e fieno. Prodotto del piccolo ovile è la lana che serve per lo più a far panni grossolani e che gli stessi contadini sanno filare e tessere; vi si aggiunge la carne degli agnelli e qualche meno importante prodotto di latticini di poco valore. Il bilancio si chiude per lo più col solo vantaggio del minor costo del concime.

Nelle terre montuose intorno alle valli maggiori del Trebbia, del Taro, dell'Enza, del Secchia, del Panaro, del Reno ed oltre si mantengono più numerosi greggi dai coltivatori per lo più proprietari. I greggi, il cui numero si aggira intorno a 20 capi, sono parimenti stazionari e mantengonsi in modo poco diverso dal preaccennato; soltanto il maggior rigore e la maggior durata dei verni costringe i montanari a maggiori risparmi nella alimentazione, che suol menomare il prodotto già scarso dell'ovile.

La razza dominante consta di animali piccoli ed esili, con lana di media lunghezza ma grossolana e spesso villosa intorno al collo ed al petto; le pecore ne vanno prive intorno la testa, lungo la metà inferiore degli arti ed alla regione del ventre durante l'allevamento. Il peso medio di lana, che si ricava da un vello non arriva a grammi 700 per ciascuna delle due tosature. Sono in complesso animali di pochissimo valore, di scarso reddito e non potrebbero essere altrimenti con lo scarso alimento e le poche cure che loro si concedono.

Questo allevamento fa luogo ad una industria necessariamente meschina, perchè praticata col solo concorso delle opportunità locali, senza intenti e senza mezzi atti a trarne un adeguato profitto.

Bestiame suino. — È generale ed assai importante l'allevamento dei suini nel compartimento dell'Emilia da Piacenza a Bologna ed oltre. Le note preparazioni culinarie che si confezionano in queste località colla carne dei porci raffinata all'ingrasso, godono di credito e sono oggetto di un lucroso commercio eziandio

di esportazione, avvegnachè sieno assai apprezzate all'estero. Bologna è sotto l'aspetto dell'industria di queste preparazioni lo scalo a cui affluiscono i prodotti di tutta l'Emilia e principalmente di Romagna oltre che della Toscana; essa alimenta uno dei commerci più fiorenti anche oggidì. Anche i contadini di taluni terreni dell'Emilia attendono più generalmente e sopra maggiore scala ad allevare lattonzoli che cedono a chi fa professione di allevarli e di ingrassarli, mentre in altri contadi si attende principalmente a quest'ultima industria. Reggio, Parma e Modena forniscono i prodotti delle loro razze ai contadi del basso Po, del Mantovano, del Cremonese che li allevano e li preparano pel macello.

Pressochè ogni colono mezzaiuolo di quei contadi tiene una o due scrofe, dalle quali suol ottenere fino a tre numerosi parti nell'annata, e vende i lattonzoli appena castrati tra quarantacinque e sessanta giorni dopo nati; ma a far questo torna loro conveniente essere generosi di alimenti sapidi e nutrenti in sommo grado. Piacenza spedisce maiali già mezzo preparati in Lombardia e contribuisce all'ingente consumo della capitale insubrica.

Nelle campagne di Bologna si attende all'ingrassamento; dappertutto però questo non è sparso e frazionato, ma talvolta condotto anche per partite importanti dai mugnai, dai gestori di latterie o presso i brillatoi del riso. Contribuisce sicuramente alla confezione di carni sapide e succolenti l'uso della ghianda da prima, poi di ceci, di cicerchie, di fave o simili che qui si impiegano nell'ingrasso a preferenza dei cereali, atti principalmente a dar lardo.

Il tipo se non la razza è unico per tutto il tratto pianeggiante da Piacenza a Modena. Sono animali di grossa statura, a pelo rado e fine, di manto che ricorda il color dell'ossido di rame, con orecchie lunghe, pendenti, grugno sottile ed acuminato, reso apparentemente più piccolo dall'abbondanza dell'adipe che avvolge la mascella inferiore; hanno ossa meno pesanti, dorso lungo e cilindro, prosciutti bene sviluppati e discendenti, arti non troppo lunghi; essi accennano nella forma del cranio e per altri segni esteriori al tipo del suino delle Baleari che prevale con più piccole dimensioni anche nel mezzodì. Sono questi animali assai pregievoli per la riuscita e qualità delle carni ed anche pel maggior peso netto che rendono in confronto del peso lordo, senza tuttavia che possano ancora vantare quella precocità, quella pronunciata tendenza ad impinguare e quella maggior finezza di ossa di cui sono dotati gli animali di razze perfezionate. Per opera del compianto prof. Zanelli nell'Emilia venne molto diffusa la razza Yorkshire.

La forma generale dell'allevamento è quella dell'allevamento domestico e casalingo; i porci rimangono nel cortile, ovvero si fanno pascolare per poche ore ogni giorno nei campi vicini alle case coloniche; si ricoverano nei porcili in ogni altro tempo e si alimentano giornalmente tre volte con cibi apprestati e cotti. Lungo l'Appennino però e nell'interno delle valli, eziandio di questo versante padano, già si comincia a praticare una specie d'allevamento all'aperto per approfittare della frequenza dei querceti; questi valligiani fanno acquisto di maiali dalla Toscana della razza che dicono senese o maremmana e li conducono al ingrassare nei loro campi con un sistema poco diverso da quello praticato nei contadi di cui sono originari; e per questo fine li ritengono più adatti delle razze più corpulenti del piano.

Le ghiande, che i suini mangiano durante tutto l'autunno sotto le quercie e sui prati ombreggiati da roveri, sono il principale mezzo di ingrasso che si completa con poche civaie e grani apprestati nel trogolo.

Vendonsi questi suini ogni anno nei primi mesi del verno ridotti ad uno stato di buone carni, se non affatto pingui, e sono quelli che forniscono il maggior materiale alle preparazioni di carni salate ed affumicate, e talvolta sono anche ricercati per l'esportazione. I mercati dei porci nei borghi posti allo sbocco delle valli del Taro, dell'Enza, del Secchia, del Panaro sono in questa stagione frequentatissimi per lo spaccio di consimile derrata.

STATISTICHE DEI PRODOTTI.

Provincie e Regioni agricole	Numero dei cavalli	dei muli	degli asini	degli animali: bovini	ovini e caprini: ovini	caprini	Totale	suini
Piacenza	4 066	1 439	3 041	72 986	41 816	7 857	49 673	9 797
Parma	4 279	896	2 412	88 949	67 507	12 372	79 879	19 210
Reggio Emilia . . .	4 811	537	2 963	80 054	66 224	6 460	72 684	23 738
Modena.	6 384	506	4 471	81 712	110 341	1 232	111 573	26 119
Ferrara.	9 582	60	3 206	78 748	16 247	127	16 374	10 900
Bologna	10 142	633	11 446	127 715	91 586	1 386	92 972	30 115
Ravenna	6 712	223	8 768	72 453	23 805	1 509	25 314	10 756
Forlì	3 080	274	10 469	56 449	25 569	1 276	26 845	11 725
Totale . .	49 056	4 568	46 776	659 066	443 095	32 219	475 314	142 360

Provincie e Regioni agricole	Frumento: Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Ettolitri	Granturco: Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Ettolitri	Avena: Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Ettolitri	Orzo: Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Ettolitri
Piacenza	41 091	495 000	20 611	398 125	2 006	34 875	8	120
Parma	65 872	643 490	29 456	499 594	2 618	42 128	1 480	16 194
Reggio Emilia . . .	46 814	471 154	23 268	313 893	1 023	18 511	1 643	6 107
Modena.	56 257	483 829	29 103	328 941	1 129	12 580	3 023	25 189
Ferrara.	63 200	851 080	12 610	197 250	2 641	46 061	484	7 520
Bologna	74 173	1 213 682	29 109	629 521	2 493	50 180	1 140	11 033
Ravenna	57 613	634 281	31 913	588 017	3 435	49 731	104	1 729
Forlì	51 290	570 075	24 630	352 030	489	5 998	229	4 077
Totale . .	456 310	5 362 591	200 700	3 307 371	15 834	260 064	8 111	71 969

Provincie e Regioni agricole	Segala: Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Ettolitri	Riso: Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Ettolitri	Leguminose da granella: Fagiuoli, piselli e lenticchie: Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Ettolitri	Fave, vecce, cicerchie, ceci, lupini e mochi: Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Ettolitri
Piacenza	166	1 729	—	—	5 046	27 515	10 623	112 510
Parma	339	2 873	1 071	31 074	662	9 144	11 103	103 768
Reggio Emilia . . .	194	836	2 104	41 942	1 118	8 622	3 009	24 959
Modena.	161	1 289	1 105	22 760	2 234	16 290	5 607	53 736
Ferrara.	162	3 504	538	12 600	459	6 992	180	2 909
Bologna	262	1 147	9 068	285 443	4 179	25 616	4 868	48 223
Ravenna	59	530	4 770	122 474	9 742	64 000	3 100	31 730
Forlì	3	43	—	—	9 810	15 540	850	7 735
Totale . .	1 346	11 971	18 656	516 293	33 250	173 719	39 340	385 570

Provincie e Regioni agricole	Piante da tiglio				Patate		Castagne	
	Canapa		Lino		Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Quintali di tuberi	Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Quintali di frutti freschi
	Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Quintali di fibra (tiglio e stoppa)	Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Quintali di fibra (tiglio e stoppa)				
Piacenza	42	235	202	504	1 175	89 000	1 389	8 587
Parma	1 065	5 466	241	739	1 978	88 754	5 900	51 288
Reggio Emilia	1 0i8	4 831	176	461	426	14 524	4 492	38 168
Modena	5 347	40 444	—	—	692	47 299	10 078	61 851
Ferrara	33 180	250 112	—	--	61	5 890	—	—
Bologna	16 749	12! 370	2	7	1 526	105 391	14 568	75 600
Ravenna	3 810	27 570	101	272	1 146	100 128	60	840
Forlì	3 829	26 502	198	825	166	14 095	192	1 960
Totale	[65 040	476 530	920	2 808	7 170	465 081	36 679	238 294

Provincie e Regioni agricole	Vino		Olio d'oliva		Bachi da seta	
	Superficie media coltivata a vite — Ettari	Produzione media di vino — Ettolitri	Superficie media coltivata a ulivi — Ettari	Produzione media di olio — Ettolitri	Numero delle once di seme (di 27 gr.) poste in incubazione	Bozzoli ottenuti Chilogrammi
Piacenza	28 661	344 000	—	—	7 906	187 648
Parma	80 434	382 374	—	—	12 117	262 669
Reggio Emilia	87 237	451 747	—	—	10 451	357 579
Modena	115 058	271 275	—	—	3 583	143 785
Ferrara	28 984	121 736	—	—	2 507	97 919
Bologna	143 224	347 693	21	32	10 809	401 452
Ravenna	34 418	389 012	955	2 437	10 087	437 287
Forlì	116 952	262 850	4 058	3 122	13 250	549 034
Totale	634 968	2 570 687	5 034	5 591	70 710	2 437 373

Provincie e Regioni agricole	Prati naturali		Prati artificiali — Erbe, leguminose ed altre foraggere — Erba	Totale complessivo ridotto a fieno	Lana bianca			
					greggia			Prezzo medio della stessa lana lavata per Chilogr.
	Fieno	Erba			Quantità Chilogrammi	Prezzo medio per Chilogr.	Valore Lire	
Piacenza	672 487	102 414	1 270 081	1 129 986	15 000	1.38	20 700	2.50
Parma	732 157	279 140	926 623	1 134 078	30 000	2.05	31 500	—
Reggio Emilia	828 751	377 458	2 146 283	1 669 998	46 000	1.70	78 200	2.10
Modena	709 942	339 782	1 234 400	1 234 669	90 000	2.75	247 500	—
Ferrara	940 670	920 040	695 920	1 479 323	30 000	1.80	54 000	2.40
Bologna	473 619	315 990	4 091 140	1 942 663	50 000	2.95	117 500	—
Ravenna	324 922	375 728	2 536 295	1 295 596	19 836	1.86	36 852	—
Forlì	113 322	73 339	2 169 839	861 048	8 500	3.05	25 925	—
Totale	4 795 870	2 783 891	15 070 581	10 747 361	289 336	2.22	642 177	2.33

Provincie e Regioni agricole	Formaggio			Burro			Ricotta		
	Quantità Chilogrammi	Prezzo medio per Chilogr.	Valore Lire	Quantità Chilogrammi	Prezzo medio per Chilogr.	Valore Lire	Quantità Chilogr.	Prezzo medio per Chilogr.	Valore Lire
Piacenza . . .	200 000	1.00	200 000	100 000	2.25	225 000	60 000	0.30	18 000
Parma. . . .	670 190	1.66	1 112 085	147 378	1.95	286 696	317 765	0.41	129 121
Reggio Emilia .	2 160 000	2.10	4 536 000	432 000	1.90	823 800	—	—	—
Modena . . .	1 012 000	1.20	1 216 120	297 800	1.76	523 764	45 100	0.32	14 432
Ferrara . . .	700 000	1.50	1 050 000	700 000	2.75	1925 000	320 000	0.75	240 000
Bologna . . .	323 500	1.85	598 475	201 700	2.50	504 250	53 000	0.75	39 750
Ravenna . . .	60 155	1.39	83 549	350	2.80	980	5 855	0.42	2 485
Forlì	150 000	1.30	195 000	—	—	—	?	?	?
Totale .	5 275 845	1.70	8 991 229	1 879 228	2.28	4289 490	801 720	0.55	443 788]

EMINA (*Pesi e misure*). — Antica misura di capacità per i grani; il suo valore variava, secondo le località, da litri 21,80 a 24,95.

EMIPLEGIA (*Veterinaria*). — Con questa parola si designano le paralisi che colpiscono tutta una metà del corpo o una parte di uno dei lati.

L'emiplegia è quasi sempre prodotta da una lesione cerebrale (emorragia, obliterazione vascolare, tumore), talora da un'alterazione parziale del midollo spinale (*emiparaplegia*). È detta *alterna,* allorchè la paralisi della faccia occupa il lato opposto alla paralisi del resto del corpo. La lesione cerebrale esiste sempre dal lato opposto alla paralisi degli arti, fenomeno curioso dovuto ad una disposizione anatomica particolare dei centri nervosi. La gravità dell'emiplegia varia necessariamente secondo la sede e la natura della lesione che la determina. Il più di frequente è al di sopra delle risorse dell'arte (per la cura ved. PARALISI). P.-J. C.

EMITTERI (*Entomologia*). — Gli Emitteri, o Rincoti, sono un ordine di insetti a metamorfosi incomplete, vale a dire, che l'insetto, sviluppandosi non muta di forma generale nè di abitudini, ma acquista organi speciali, come le ali, oppure neppur quelli. Sono insetti succhiatori, ad ali anteriori di consistenza variabile, ali posteriori sempre membranose. Le ali possono però mancare affatto. La bocca è sempre costituita da due labbra; l'inferiore, in forma di rostro, articolato, più o meno diritto, ripiegato sulla faccia ventrale, è foggiato a tubo, e contiene nell'interno quattro setole perforanti: il labbro superiore ricopre più o meno completamente questo rostro. I pezzi della bocca sono conformati per ricevere un'alimentazione esclusivamente liquida. Le antenne sono inserite sul davanti della testa, o al di sotto degli occhi; ora sono corte, e composte di tre articoli, il terminale dei quali, setiforme; ora pluriarticolate, spesso lunghissime. Gli occhi sono composti, e piccoli; spesso esistono due occelli fra essi. La testa è incassata nel torace, i cui tre anelli possono essere più o meno distinti; talvolta questo è grande e mobile, talvolta è appena distinto, e cogli anelli saldati fra loro.

Le zampe sono generalmente ambulatorie, talvolta servono al nuoto; sono spesso di lunghezza uguale, provviste di tre articoli tarsiali; gli ultimi terminano con degli uncini acuminati, separati talvolta da un piccolo nodo arrotondato e membranoso. Talvolta le zampe anteriori sono predatrici, mentre le posteriori sono foggiate pel salto. L'addome è costituito di 6 a 9 segmenti e termina spesso, nella femmina, con un ovopositore più o meno sviluppato. Il canale digerente è notevole per le voluminose glandole salivari e pel suo ventricolo chilifero, diviso in tre parti.

La catena dei gangli addominali è ridotta a tre o a due. Un buon numero di specie (cimici) esalano un odore ripugnante e acuto, dovuto alla secrezione di una glandula situata nel meso o nel metatorace, fra le zampe posteriori. Altre specie si ricoprono di una specie di rivestimento di cera, biancastro, prodotto da un gran numero di glandule cutanee. Gli emitteri all'uscire dall'uovo possedono la loro forma generale definitiva; soltanto che sono

sempre sprovvisti delle ali: gli individui che devono diventare alati, sono forniti di peli folti, quando passano allo stato di ninfa, e allo stato perfetto hanno quattro ali. Però in molte specie tutti gli individui, maschi e femmine, rimangono atteri: in molte specie le femmine sole sono attere; in altre un certo numero di femmine sono alate, altre sono attere. Secondo la forma delle ali gli Emitteri vengono divisi in due sottordini: *eterotteri*, nei quali le due paia di ali sono dissimili; le posteriori membranose, e ricoperte dalle anteriori, chitinose verso la base, e membranose all'estremità; *omotteri*, nei quali le due paia di ali hanno press'a poco l'egual consistenza e conformazione. A questi s'aggiungono gli *atteri*, dei quali molti naturalisti tendono a far un ordine a parte.

Si conoscono circa 12,000 specie di Emitteri, dei quali la maggior parte fitofagi vivono dei succhi delle piante, nelle quali infiggono il loro rostro: pochi sono parassiti degli animali superiori ai quali suggono il sangue.

Quasi tutti gli emitteri sono quindi animali molto nocivi alle piante: alcuni hanno acquistato una celebrità universale, pei disastri che talora causano (Fillosera, Gorgoglioni, Cimici), taluni producono certi processi infiammatorii con formazione di tessuti neoformati, come le galle.

I tre sottordini sono divisi a loro volta in tribù, come segue;

Atteri: Pediculidi, parassiti degli animali, e dell'uomo.

Tra questi e gli Eterotteri si aggiunge un altro sottordine dei:

Fitoftiri: Coccidi, Afidi, Gorgoglioni, o Pidocchi delle piante; Psillidi.

Eterotteri: Notonectidi, Nepidi, Idrometridi, Reduviidi, Anentidi, Capsidi, Ligieidi, Coreidi, Pentatomidi, Cimicidi.

Omotteri: Cicadellidi, Membracidi, Fulgonidi, Cicadidi.

EMMENTHAL (*Caseificio*). — Si dà in commercio il nome di Emmenthal ad un formaggio grasso, a pasta dura, di gusto molto delicato. È fabbricato collo stesso sistema del formaggio di Gruyere (vedi il vocabolo).

EMOFILLIA (*Veterinaria*). — Stato costituzionale caratterizzato dalla frequenza di emorragie difficili a fermarsi. È una sorta di diatesi emorragica. La sua esistenza nei nostri animali non è dubbia, ma non si ha che un piccolo numero di osservazioni. P.-J. C.

EMORRAGIA (*Veterinaria*). — Effusione di una quantità notevole di sangue. Talora questo liquido scola all' esterno (emorragia esterna), tal'altra si spande in una cavità organica (emorragia interna), o nei tessuti (apoplessia). Ogni emorragia è la conseguenza di rotture vascolari che si producono in canali più o meno voluminosi.

Si distinguono le emorragie in *spontanee*, *traumatiche* e *critiche*. Le emorragie *spontanee* o *per esalazione*, dovute a lacerazioni di vasi capillari, sono spesso un segno di alterazione grave delle pareti di questi canali. Le emorragie *traumatiche* risultano da ferite arteriose o venose prodotte accidentalmente o dalla mano del chirurgo. Generalmente hanno luogo nel momento istesso in cui si fa la piaga; però talora nelle piaghe profonde, l'emorragia ricompare dopo molti giorni od anche molte settimane (emorragia secondaria), sia perchè le legature applicate sui vasi di un certo calibro non sono bastate a determinarne la chiusura, sia perchè questi vasi compresi in un'escara si rompono prima di essere definitivamente obliterati da un coagulo, sia infine perchè il ferito è sotto l'influenza di uno stato morboso generale (emofillia, infezioni). Le emorragie arteriose si riconoscono all'esistenza di uno scolo di sangue vermiglio che si effettua a getti, a scosse isocrone alle contrazioni cardiache. Le emorragie venose sono caratterizzate dallo scolo a getto regolare di un sangue rosso bruno, nerastro. Nelle emorragie capillari un sangue rosso si spande in piccola quantità alla superficie della piaga. — Le emorragie *critiche* avvengono durante il decorso di alcune gravi malattie: sono generalmente seguìte da un miglioramento dello stato del malato ed annunziano un esito favorevole.

Si arrestano facilmente le emorragie capillari coi refrigeranti o gli astringenti (affusioni di acqua fredda, acqua acidulata, alcool, percloruro di ferro) e coll'impiego di sostanze assorbenti. Le emorragie venose od arteriose necessitano, nella maggior parte dei casi, un intervento rapido ed energico: tamponaggio della piaga, torsione o legatura del vaso ferito (ved. PIAGHE). P.-J. C.

Emorragia nasale. — Ved. EPISTASSI.

Emorragia orinaria. — Ved. EMATURIA.

EMORROIDI (*Veterinaria*). — Piccoli tumori nerastri situati al margine dell'ano o nell'interno del retto, e formati da dilatazioni venose. Sono estremamente rari nei nostri animali. Alcuni autori al principio di questo secolo hanno descritto sotto il nome di emorroidi i tumori melanotici così frequenti nei cavalli bianchi; però questi tumori sono essenzialmente diversi, per la loro natura, dalle vere emorroidi (ved. MELANOSI). P.-J. C.

EMOTTISI (*Veterinaria*). — Emissioni sanguigne dalla bocca consecutive ad emorragie della gola, dei bronchi o dei polmoni. L'emottisi è relativamente rara nei nostri animali. Può essere determinata da affezioni molto diverse dell'apparato respiratorio. In certi casi risulta da una causa accidentale, traumatica che ha agito sopra uno degli organi che entrano nella costituzione di questo apparecchio: talora è sintomatica di una malattia generale specifica (morva, tubercolosi), di uno stato costituzionale (emofillia), di un'affezione di natura congestiva od infiammatoria (congestione polmonare, polmonite), di un tumore della laringe; eccezionalmente può essere determinata da sanguisughe fissatesi sulla mucosa faringea.

Nell'emottisi, il sangue o le mucosità sanguinolenti sono ordinariamente espulse ad un tempo per le narici e la bocca. Allorchè l'emottisi è abbondante, il sangue liquido o di già coagulato esce dalla bocca e dalle cavità nasali; se è debole, è una materia schiumosa filante, formata da una mescolanza di sangue e di mucosità, che viene espettorata sotto l'influenza degli sforzi della tosse. L'esame metodico dei malati permette al veterinario di riconoscere la causa dell'emottisi e combatterla con una cura appropriata, quando però non è legata ad un'affezione incurabile. P.-J. C.

EMPIBOTTIGLIE (*Enologia*). — [Come l'indica il nome stesso, è un apparecchio che serve ad imbottigliare. Consiste in una cassa di metallo, fig. 15, stagnata internamente, nella quale entra il vino dalla botte per un tubo conduttore, e che poi sorte e si versa nelle bottiglie, a mezzo di adatti beccucci. Un galleggiante, collocato nell'interno della cassa, regola l'uscita del vino dalla botte, mantenendo nello stesso tempo il liquido ad un livello segnato e che possa riempire le bottiglie, appositamente preparate. Empita una bottiglia, il beccuccio adduttore tosto si eleva dal livello del vino, esistente nella cassa, senza più versare; però si riabbassa ogni qual volta vi si adatta un'altra bottiglia da riempire.

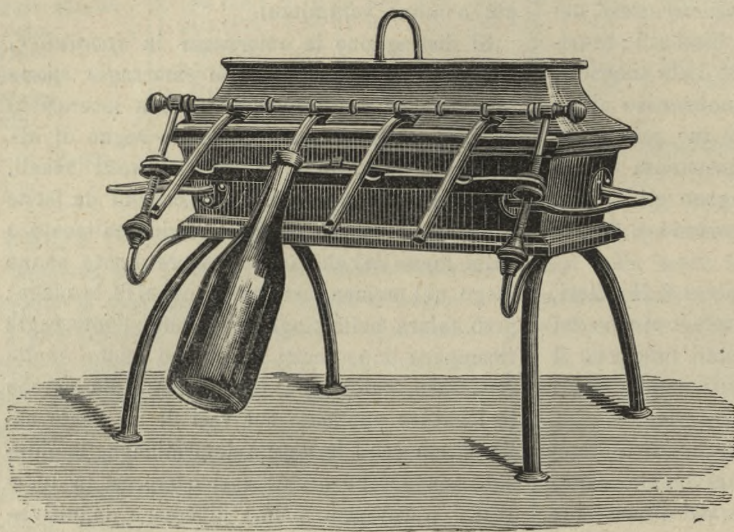


Fig. 15. — Empibottiglie.

Si costruiscono empibottiglie a due e più beccucci.

Queste macchinette si raccomandano particolarmente perchè oltre a far molto lavoro, evitano tutti gl'inconvenienti soliti nell'imbottigliamento mediante il robinetto: e così il vino non va a contatto dell'aria, non si provoca nessuno scuotimento, le bottiglie si riempiono tutte allo stesso livello, che si può regolare a piacimento, ecc. Il risparmio che si fa di tempo e personale è assai notevole; ogni sifone o beccuccio può riempire circa 300 bottiglie all'ora. Anche col cantiniere più disattento o distratto non può succedere alcuna dispersione di vino, perchè una volta che la bottiglia sia riempita al voluto livello, non può più entrare una goccia di vino grazie alla disposizione su accennata].

ENANTE (*Botanica*). — Genere d'ombrellifere, della tribù delle Peucedanee, stabilito

da Tournefort. Le Enante (*Œnante* T.) si distinguono, fra le altre piante della stessa famiglia, per le seguenti particolarità. Il calice è ben conformato, persistente. I petali sono smarginati.

La sezione trasversale del frutto è presso a poco rotondata o un poco compressa, e le costole principali (le sole che vi esistano) presentano, internamente, uno sviluppo considerevole di tessuto biancastro, detto suberoso. A ciascuna vallicella corrisponde una bandeletta. La columella (o carpoforo) è poco distinta o manca completamente; così i mericarpi non si separano che tardivamente. La faccia commissurale del frutto è piana o leggermente scanalata, nel senso della sua lunghezza (vedi OMBRELLIFERE).

Sono erbe spesso acquatiche, a foglie più o meno divise, a fiori bianchi, disposti in ombrelle composte, ad involucro ed involucretto variabile. Se ne conoscono una trentina di specie inegualmente distribuite nell'emisfero boreale, e fra le quali una mezza dozzina interessano particolarmente i lettori di questa raccolta.

Il genere del quale parliamo è estremamente vicino al genere Etusa (*Œthusa* L.), il quale si distingue specialmente per l'assenza dei sepali ne' loro fiori, e per la presenza d'una columella bipartita nel frutto.

Le Enante del nostro paese si dividono facilmente, dal punto di vista descrittivo, in due serie, secondo che i fiori delle ombrellette sono tutti fertili e muniti di pedicelli eguali, o che i fiori periferici vi si mostrano più lungamente pedicillati, ma sterili.

Alla prima categoria si riferisce il Fellandrio (*Œnanthe Phellandrium* Lamk.), volgarmente detto Cicuta d'acqua, della quale abbiamo parlato con qualche particolare all'articolo Cicuta (vedi questa parola).

Nella seconda serie, noi esamineremo rapidamente le specie seguenti, che crescono in molte praterie umide:

1.° L'Enante fistolosa (*Œnante fistulosa* L.), erba di 40 centimetri ad 1 metro, facilmente riconoscibile per le sue ombrelle piccole e globose, delle quali soltanto la terminale è fruttifera; ha le sue foglie pennatosette, munite di un lungo peduncolo cavo. Le sue radici sono di due sorta: le une filiformi, le altre ipertrofizzate in un falso tubercolo fusiforme e pieno di fecola. Si trova abbondantemente nelle paludi, lungo i fossi, e nei prati molto umidi. È una pianta velenosa, allo stato fresco; così il bestiame non la mangia mai. Mescolata al fieno, sembra non essere nociva.

2.° L'Enante a foglie di Peucedano (*Œnanthe peucedanifolia* Poll.), pianta delle stesse dimensioni della precedente, ma che ne differisce notevolmente per le sue ombrelle molto più voluminose, tutte fertili, e per le sue foglie bipennatosette, a segmenti lineari. I falsi tubercoli sono napiformi alla base e terminano in una lunga fibra gracile.

Questa specie non possiede senza dubbio delle proprietà bene accentuate.

Quando è giovane, le vacche la mangiano senza ripugnanza; più tardi, diventa molto dura e dà un fieno di cattiva qualità. Le sue radici hanno un sapore gradevole, specialmente quando sono state un poco seccate, e in quasi tutto l'Ovest della Francia, dove questa pianta è particolarmente abbondante, i bambini le mangiano sotto il nome volgare d'*abernottes, pascanade, pastenade,* ecc.

3.° L'Enante di Lachenal (*Œnanthe Lachenalii* Gmel.) e l'Enante Pimpinella (*Œnanthe pimpinelloides* L.) crescono egualmente in più luoghi. La prima ha le ombrellette fruttifere emisferiche, mentre che sono piatte nella seconda. In quest'ultima, il frutto offre alla base una specie d' anello calloso che manca nell'altra specie. Il fusto dell' Enante di Lachenal è pieno, quello dell'Enante Pimpinella è fistoloso, e le sue radici offrono la forma d'un filo gracile bruscamente rigonfio alla sua estremità in un tubercolo quasi globoso. Queste due piante passano per egualmente velenose, e sembra certo che i bestiami le rifiutino. Noi saremmo però portati a credere che è l'odore forte delle foglie quello che ributta gli animali, e non le proprietà venefiche. I tuberi di queste due specie possono, infatti, essere mangiati senza inconvenienti.

4.° L'ultima specie della quale ci resta a parlare contiene, al contrario, un veleno violento. È l'Enante crocata (*Œnante croccata* L.), grand'erba di un metro e più, a grandi ombrelle piane, i cui frutti sono coronati dal calice breve ed espanso. È specialmente facile a riconoscersi per le sue grosse radici napiformi, lunghe da 15 a 20 centi-

metri, e che lasciano scolare, quando si tagliano, un succo giallo, abbondante che ha fatto dare alla pianta il suo nome specifico. Quest'Enante si trova nelle praterie paludose, specialmente nell'ovest della Francia. Essa è tanto più pericolosa in quanto cresce sovente in compagnia di specie innocue delle quali si ricercano i tuberi alimentari. Il suo latice agisce alla stregua dei veleni narcotico-acri, e gli accidenti che causa possono divenire rapidamente mortali. I bestiami non la mangiano, ma perde per la disseccazione tutta la sua nocuità.

E in ogni caso, un cattivo fieno per la grande quantità di sostanza legnosa che si accumula nel fusto.

Le Enante sono, insomma, piante più nocive che utili, v'è tutto l'interesse a sbarazzarne le praterie dove prendono un gran sviluppo. Siccome tutte sono perenni, e sovente stolonifere, i mezzi diretti di distruzione sono presso a poco inefficaci. Un drenaggio ben inteso, al contrario, dà eccellenti risultati, sottraendo al suolo l'eccesso d'umidità indispensabile alla vegetazione di quasi tutte le nostre specie indigene. E. M.

ENCANTIDE (*Veterinaria*). — Tumore formato dall'aumento di volume della caruncola lacrimale o dalla gemmazione della piega mucosa dell'angolo interno dell'occhio. Si designa più particolarmente sotto il nome di *encantide* l'ipertrofia della caruncola lacrimale, e con quello di *unghiella* il tumore che ha per sede la mucosa delle palpebre. Questa distinzione è inutile sotto il punto di vista pratico. L'encantide e l'unghiella, frequenti nel cane, sono rarissime negli altri nostri animali domestici.

L'encantide e l'unghiella cedono raramente all'azione dei colliri ed alla cauterizzazione. Bisogna ricorrere al taglio del tumore. Col mezzo di pinzette si solleva questo colla mano sinistra e colla mano destra armata di forbici curve se lo taglia alla sua base. L'emorragia che si produce si ferma rapidamente. Non è necessario alcun ulteriore trattamento.

P.-J. C.

ENDIVIA (*Orticoltura*). — [Specie di Cicoria coltivata (vedi Cicoria)].

ENDOCARPO (*Botanica*). — Questo vocabolo è stato usato per la prima volta da L. C. Richard per indicare l'epidermide interna del pericarpo dei frutti, in opposizione al nome *epicarpo* che era stato dato all'epidermide esterna. Così definito, l'endocarpo non dovrebbe essere che membranaceo, ed è infatti così che è nella maggior parte dei frutti carnosi detti *bacche* ed in molti frutti secchi.

D'altra parte è facile vedere che in molti casi, e notevolmente nelle *drupe* (vedi questa voce), tutta la parte interna della parete del frutto diviene dura e costituisce ciò che si chiama il nocciuolo. È chiaro che non si tratta allora della sola epidermide interna, ma anche di una certa quantità di *mesocarpo* (vedi alla voce Frutto) che si è indurita; pur tuttavia nel linguaggio della botanica descrittiva, l'uso ha prevalso e si è compreso sotto il solo nome di *endocarpo indurito* e l'epidermide interna e la parte di mesocarpo che insieme a quella si è lignificata.

L'endocarpo è quasi sempre liscio alla sua superficie interna, talvolta però è coperto di peli più o meno sviluppati che dànno un aspetto setaceo alla parete interna del frutto, come nel Castagno, nel Faggio, ecc. Questi peli possono anche diventare carnosi riempiendosi di liquidi di diversa composizione, ed è in tal modo che è costituita la polpa zuccherina od acida dei frutti degli aranci e dei limoni.

L'endocarpo, nella massima parte dei casi, è ben distinto dai semi contenuti nel frutto, e questi si dicono allora *liberi*. In taluni frutti però, che hanno il nome di *cariosside* e che sono una caratteristica della famiglia delle graminacee, l'endocarpo aderisce sì strettamente al seme che lo riempie interamente, che si è per lungo tempo creduto che questi due organi fossero saldati l'uno all'altro, ciò che in realtà non è. E. M.

ENDODERMA (*Botanica*). — [È lo strato di cellule più interno della scorza delle radici. Risulta di cellule a membrana suberificata, fortemente unite tra loro e le cui pareti radiali hanno degli ispessimenti speciali che lo caratterizzano]. L. M.

ENDOSMOSI. — Fenomeno, pel quale due liquidi di ineguale densità, separati da una membrana, la traversano, con velocità ineguali per mescolarsi. Questo nome è oggi sostituito dalle voce *dialisi* (vedi Diffusione). — Una distinzione che si vuol fare, un po' empirica, è quella, che *endosmosi* significherebbe più propriamente il passaggio del li-

quido ambiente nell'interno del collettore o dializzatore (sia pure anche la parete intestinale di un animale), invece del fenomeno opposto del passaggio dall'interno all'esterno; ma la distinzione è una sottigliezza superflua, giacchè esiste la perfetta reciprocità nelle due differenti manifestazioni del fenomeno identico le quali non sono che soggettive all'osservatore.

ENDOSPERMA (*Botanica*). — [Si chiama con tal nome un tessuto che si forma nel sacco embrionale degli ovuli dei vegetali; serve a nutrire l'embrione nei primi stadii del suo sviluppo. Questo tessuto può essere digerito completamente dall'embrione in modo che nel seme maturo non ne rimanga più traccia, o può restare in parte a costituire ciò che si chiama *albume* o anche *endosperma* del seme (vedi questa voce)]. L. M.

ENFISEMA (*Veterinaria*). — Affezione determinata dalla penetrazione dell'aria nel tessuto cellulare o connettivo. Le sue due varietà principali sono: l'*enfisema polmonare* e l'*enfisema sotto-cutaneo*.

Enfisema polmonare. — Malattia del polmone caratterizzata della dilatazione anormale delle vescicole polmonari (*enfisema vescicolare*) o dall'infiltrazione dell'aria nel tessuto connettivo dell'organo (*enfisema interlobulare*). La distinzione stabilita in questa definizione è basata sui caratteri anatomo-patologici dei polmoni enfisematosi. Essa non ha che una scarsa importanza dal punto di vista pratico: queste due forme non sono che gradi di una stessa malattia.

È un'affezione frequentissima nel cavallo. Si può dire che tutti i buoni cavalli sottoposti ad un servizio penoso sono più o meno enfisematosi. È stata pure osservata sui buoi da lavoro ed i cani da caccia; ma in queste specie è rara. Negli altri nostri animali domestici essa è quasi sconosciuta. Nei cavalli impiegati alla trazione di pesanti veicoli od utilizzati a servizi rapidi, l'acceleramento considerevole della funzione respiratoria, richiesta dall'attività intensa ed a lungo continuata del sistema muscolare, è la condizione principale del suo sviluppo. Tutti i pratici hanno notato che l'enfisema polmonare complica facilmente le differenti affezioni acute delle vie respiratorie: adenite, bronchite, pneumonite. Riconosce pure cause predisponenti. I cavalli a petto stretto, a coste piatte, a ventre voluminoso, ne sono più rapidamente affetti che i soggetti i quali hanno una conformazione opposta. L'alimentazione ha essa pure un'azione incontestabile nella sua produzione. Così è stabilito che il fieno dato in troppo grande quantità, che i foraggi artificiali e specialmente i fieni alterati, limacciosi, muffati, favoriscono lo sviluppo dell'enfisema. Infine l'eredità sembra esercitare una certa influenza; l'affezione non si trasmette, ma vi è nei discendenti dei soggetti attaccati una predisposizione alla malattia.

L'enfisema polmonare si manifesta con due sintomi principali: una irregolarità nei movimenti respiratori ed una tosse particolare. L'irregolarità del fianco dell'ipocondrio, particolarmente manifestato durante l'espirazione, consiste in una semplice interruzione nel movimento di abbassamento, in un *tempo di arresto* del movimento espiratorio, o quando l'affezione è più vecchia in un vero *contraccolpo*, facile a constatare ponendosi a livello del petto ed esaminando il cerchio cartilagineo che limita il torace all'indietro. L'abbassamento delle coste invece di effettuarsi gradatamente è semplicemente interrotto o si compie in due tempi separati da un rimbalzo, da una elevazione spasmodica della regione. La tosse dell'enfisema è piccola, secca, abortita, talvolta gemebonda, sempre senza ripetersi. Lo sbruffo è penoso e rarissimo.

Oltre a queste manifestazioni principali dell'enfisema, bisogna ancora ricordare i rumori anormali percepiti all'ascoltazione (rantolo crepitante secco, rantolo sibilante) e l'esagerazione della risonanza toracica alla percussione. Finalmente spesso vi è uno scolo biancastro, fioccoso, di apparenza albuminosa. Nei cavalli fortemente enfisematosi, l'irregolarità respiratoria si manifesta pure durante il movimento d'inspirazione.

Si nota ancora in questi soggetti una dilatazione anormale delle narici che attestano la difficoltà e l'insufficienza dell'ematosi e talora un'oscillazione ritmica, conseguenza dell'irregolarità della funzione respiratoria.

Durante i tempi caldi non è raro constatare, nei cavalli gravemente affetti, accessi che hanno un carattere inquietante. I soggetti sono tristi, un po' febbricitanti, senza appetito ed i fianchi battono fortemente. Un riposo di alcuni giorni basta per calmare tali accessi.

L'enfisema polmonare è un'affezione incu-

rabile. Il suo decorso è fatalmente progressivo e le alterazioni polmonari determinano col tempo complicazioni diverse. — Non pertanto la malattia, pur inducendo tali complicazioni, permette l'utilizzazione degli animali e per sè stessa determina raramente la morte; tuttavia durante la stagione calda l'ematosi può divenire insufficiente al punto da provocare l'asfissia.

Si possono far migliorare gli animali e metterli anche in condizione di poter dare durante alcuni anni un buon servizio. Bisogna sopprimere il fieno, o darne soltanto in piccolissima quantità. I grani, la paglia ed il verde costituiscono un buon regime alimentare per i cavalli enfisematosi. Le bevande farinose addizionate di semi di lino sono pure vantaggiose. Fra gli agenti medicamentosi che hanno dato i migliori risultati bisogna ricordare le preparazioni zuccherine (miele, melassa), già raccomandate dagli ippiatri, le sostanze resinose ed empireumatiche e specialmente l'acido arsenioso. L'influenza benefica dell'arsenico nella cura di certe affezioni polmonari, specialmente nell'enfisema, è incontestabile. Si amministra l'acido arsenioso alla dose di 50 centigrammi ad 1 gr. al giorno: si può incominciare con una dose debole che si aumenta progressivamente. La medicazione arsenicale per dare i suoi effetti deve essere continuata per molto tempo in certi soggetti. Egli è bene, di tanto in tanto, sospenderla per alcune settimane e poi ritornarvi. Si somministra l'acido arsenioso mescolato alla crusca bagnata od all'avena leggermente umettata, o ancora nel pastone.

L'enfisema polmonare è considerato come vizio redibitorio sotto il nome di *bolsaggine*, stato morboso sintomatico determinato in un gran numero di casi appunto dall'enfisema polmonare. È quindi malattia che dà luogo alla rescissione del contratto (vedi REDIBITORII (*Vizi*)).

ENFISEMA SOTTO-CUTANEO. — Non è che un sintomo di diversi stati patologici. Consiste nella penetrazione dell'aria nel tessuto connettivo sotto-cutaneo e si manifesta con una tumefazione superficiale più o meno estesa, molle, elastica, indolente e crepitante alla pressione. Spesso la tumefazione rimane circoscritta: talora si estende a poco a poco e finisce col generalizzarsi.

L'enfisema sottocutaneo, in quasi tutti i casi, è di origine traumatica. Avviene ordinariamente in seguito a piaghe delle vie respiratorie, a fratture delle pareti toraciche, ecc.

La tumefazione dell'enfisema sottocutaneo scompare di solito a poco a poco senza che vi sia bisogno d'intervenire. Allorchè il male fa dei progressi, bisogna arrestare la penetrazione dell'aria in corrispondenza della piaga, praticare scarificazioni nella massa e, con un massaggio metodico, far escire l'aria dalla parte in cui è penetrata. P.-J. C.

ENFITEUSI (*Legislazione rurale*). — [L'enfiteusi è un contratto col quale una persona (*concedente* o *direttario*) concede ad un'altra (*utilista* o *enfiteuta*), in perpetuo o a tempo, un fondo, coll'obbligo di migliorarlo e di pagare un'annua determinanta prestazione (*annualità livellaria* o *livello* o *canone*) in denaro o in derrate (art. 1556 cod. civ.).

L'enfiteusi è regolata dalle convenzioni delle parti, le quali però non possono derogare a talune disposizioni della legge. In mancanza di tali convenzioni valgono le seguenti norme stabilite dal codice civile (articoli 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563 del codice civile):

1.° Le imposte prediali e tutti gli altri pesi che gravano il fondo sono a carico dell'enfiteuta.

2.° Non può l'enfiteuta pretendere remissione o riduzione del canone per qualunque insolita sterilità o perdita di frutti. Se però il fondo enfiteutico perisce interamente, l'enfiteuta è liberato dal peso dell'annua prestazione. Che se il fondo non è distrutto che in parte, non può l'enfiteuta pretendere alcuna diminuzione di canone, ove la rendita della parte che resta, sia sufficiente per pagarla interamente. In questo caso però, e semprechè ne sia perita una parte notabile, l'enfiteuta può rinunziare al suo diritto, retrocedendo il fondo al concedente.

3.° L'enfiteuta è parificato al proprietario nel godimento e disposizione del fondo: e tale diritto di disporre del fondo non può essere eliminato da patto contrario.

4.° Il concedente, nonostante un patto contrario, può ogni ventinove anni pretendere un atto ricognitivo del suo diritto da parte di chi si trova al possesso del fondo enfiteutico.

5.° Il fondo enfiteutico si devolve al concedente per la scadenza del termine fissato all'enfiteusi, se questa è temporanea; inoltre il concedente può chiedere la devoluzione del fondo, *a*) se, dopo una legittima interpellazione, l'enfiteuta non ha pagato il canone per due anni consecutivi; *b*) se l'enfiteuta deteriora il fondo o non adempie l'obbligo di migliorarlo. Tuttavia la devoluzione può essere impedita dall'enfiteuta, mediante l'affrancazione, e i creditori dell'enfiteuta possono intervenire nel giudizio per conservare le loro ragioni, valendosi anche all'uopo del diritto di affrancazione spettante all'enfiteuta, offrire il risarcimento dei danni e dare cauzioni per l'avvenire (articoli 1565, 1566, 1567 cod. civ.).

La devoluzione del fondo enfiteutico produce i seguenti effetti:

a) L'enfiteuta ha diritto al valore dei miglioramenti, ma tali miglioramenti, tranne il caso di devoluzione per scadenza del termine, sono dovuti nella minor somma tra le spese ed il migliorato;

b) Le ipoteche acquistate contro l'enfiteuta si risolvono sul prezzo dovuto pei miglioramenti.

6.° La subenfiteusi non è più permessa dal codice civile italiano (art. 1562)].

ENKYANTHUS (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Ericacee, originarie dell'Asia orientale. Sono arbusti a foglie coriacee, persistenti, delle quali si conoscono cinque specie, una delle quali, l'*E. quinqueflorus*, è qualche volta coltivata nelle serre fredde, in terra di brughiera; sembra rustico nell'Italia meridionale e nell'ovest e nel mezzogiorno della Francia.

ENOCARPO (*Orticoltura*). — [Genere di Palme originarie dell'America tropicale, a stipite alto e diritto, cilindrico o rigonfio verso il mezzo della sua altezza, a grandi foglie terminali pennate, la cui lunghezza raggiunge da 4 a 5 metri. Delle radici avventizie nascono intorno alla base dello stipite e l'elevano al disopra del suolo. Se ne conosce una dozzina di specie, delle quali alcune sono state introdotte nelle serre come piante ornamentali. Le principali sono l'Enocarpo Batana (*Œnocarpe Batana*), che raggiunge un'altezza di 25 metri, l'Enocarpo Bacaba (*Œnocarpe Bacaba*) e l'Enocarpo distico (*Œnocarpe distichus*), così chiamato per la posizione delle sue foglie, disposte in due serie opposte].

ENOCIANINA (*Enologia*). — [È la materia colorante naturale dell'uva.

In questi ultimi anni dallo scrivente, in unione al prof. dott. Comboni, dopo perseveranti studii si trovò il modo di estrarre dagli avanzi della *vinificazione*, l'*enocianina* con la quale si può dare ai vini il grado di tinta desiderato senza alterarne menomamente i caratteri ed i pregi degli stessi.

L'enocianina è un liquido di color rosso-vino intenso, senza odore, di un sapore astringente, leggermente acidulo; è solubilissima nell'acqua e nell'acqua alcoolizzata, nell'alcool in tutte le proporzioni e comunica a questi liquidi il colore rosso-violetto del vino. Versata nel vino vi si scioglie immediatamente senza intorbidarlo, senza comunicargli estranei sapori, tutt'al più aumenta leggermente di astringenza e d'acidità, ma ripetiamo, assai leggermente.

L'enocianina si può adoperare a qualunque epoca, anche alla vigilia della vendita, o della consumazione del vino.

L'enocianina, essendo la materia colorante dell'uva, o del vino, va soggetta alle alterazioni del colore del vino stesso, cioè a poco a poco perde della sua vivacità, si fa rosso-mattone, che è il colore dei vini invecchiati; per ciò l'enocianina, affinchè si voglia nella sua massima potenza colorante, devesi adoperare entro tre o quattro mesi di sua fabbricazione ed è prudente versarla nel vino tosto acquistata per non incontrare il pericolo di doverne adoperare una maggior quantità per raggiungere lo scopo. Una volta versata nel vino non precipita, nè scomparisce più e si mantiene con la sua bella tinta.

I caratteri e le reazioni chimiche dell'enocianina sono quelli stessi del colore dei vini, essendo null'altro che sostanza colorante dell'uva.

Il suo uso è lecito e aggiunta al vino non è possibile di scoprirla con nessun mezzo chimico, perchè i suoi caratteri sono precisi quelli del colore naturale dei vini. La colorazione del vino con l'enocianina è un'operazione puramente enologica e quindi lecita, perchè con l'aggiunta di questa materia colorante nulla affatto di estraneo alla sua composizione il vino riceve.

I vini bianchi convertiti in rossi con l'enocianina acquistano tutti i caratteri e i pregi dei vini rossi, perchè ricevono i principii tonici di cui mancano allo stato di vini bianchi.

La quantità di enocianina occorrente per un vino può variare secondo lo stato di concentrazione della stessa, secondo il grado di tinta dei vini e a norma del grado di colore al quale si vogliono portare. In generale, pei vini rossi basta da un litro ad uno e mezzo e per trasformare un vino bianco in rosso ne occorrono da tre a cinque litri per ettolitro].

CARPENÉ.

ENOCROMATICA (*Enologia*). — [Tavola ideata dal prof. Carpené per determinare se il vino rosso abbia il suo colore naturale, o se invece sia stato caricato artificialmente con *fucsina*, fitolacca, malvone, campeggio, legno del Brasile, cocciniglia al cremore, o all'allume, sostanze ordinariamente usate per queste colorazioni. Per ciò fare si prende un pezzo di calce viva, lo si rompe e si raschia la superficie netta con una lama di coltello per renderla un po' liscia; vi si versano sopra due o quattro goccioline del vino sospetto e si confronta il colore della macchia ottenuta colla tavola *enocromatica* e si saprà immediatamente se il vino sia naturale o di quale sostanza sia stato inquinato.

La detta tavola contiene tre colonne di colori: la prima mostra il colore della sostanza per sè, la seconda il colore prodotto dalla sostanza sulla calce viva, la terza il colore avuto sulla calce dal vino rosso o bianco stato caricato artificialmente di colore].

ENOLOGIA. — Si dà questo nome all'insieme delle cognizioni tecniche e scientifiche che riassumono la preparazione e la conservazione dei vini che si fanno coll'uva. Distinguonsi poi, col nome di *Enotecnica* e di *Enochimica* le due parti di questa scienza.

La Francia, l'Italia e la Spagna sono paesi vinicoli per eccellenza; il vino, per l'abbondanza della produzione, ma specialmente pel valore e per la qualità del prodotto, vi può essere considerato uno dei maggiori cespiti della ricchezza nazionale. Tuttavia la sua preparazione è ancora circondata di molto mistero. Malgrado gli indiscutibili progressi fattisi in questi ultimi anni nell'industria vinaria, malgrado il lavoro di molti e illustri scienziati, fra i quali, e in prima linea, va collocato il Pasteur, la scienza è ancora lungi dall'aver prestato il concorso efficace e completo che saremmo in diritto di pretendere da essa, e che ha così potentemente sviluppato molte industrie agricole. La pratica e l'empirismo servono più spesso ancora oggi di guida nella fabbricazione del vino. La preparazione del vino, in molti casi, specialmente pei vini fini, è rimasta un'arte: spetta alla scienza di convertirla finalmente in una vera industria basata sulla cognizione scientifica dei diversi fenomeni che vi concorrono.

A causa dell'importanza del soggetto, saranno trattate a loro posto nel corso dell'Opera, le diverse parti di questa importante industria, che anche in Italia, se non ha raggiunto la perfezione, che ha in molte parti della Francia, ha però superato alquanto quella nella produzione. Del resto, molte Case italiane, pei loro prodotti, e pel modo di lavorazione, non hanno oggidì gran che da invidiare alle migliori Case francesi.

In questo articolo ci basterà enunciare sommariamente le diverse fasi di questa industria, seguendo l'ordine naturale nel quale si succedono, rimandando il lettore, pei dettagli, agli articoli speciali.

La coltivazione della vite (*Viticoltura*) e l'*Enologia* sono in assoluta dipendenza l'una dall'altra: il viticoltore non deve punto perdere di vista l'influenza che esercitano sul prodotto finale, la qualità della vite, la coltivazione, la concimazione, la potatura, ecc. Tutte queste operazioni sono ampiamente descritte nei numerosi articoli di viticoltura. Tuttavia, all'articolo Vino saranno ricordate le condizioni di mezzo e d'economia, che regolano la scelta dei ceppi, a seconda che si vogliano ottenere dei vini ordinarii e abbondanti, e dei vini fini a piccola produzione.

Lo studio fisiologico e chimico dell'uva considerata come materia prima, è una prefazione d'obbligo a questa industria; in ogni fabbricazione è sempre necessario di conoscere la struttura e la composizione chimica delle materie che si devono lavorare (V. Uva).

Poste queste generalità, per facilitare lo studio della preparazione dei diversi vini, si stabiliscono delle divisioni, a seconda della diversa manutenzione e dei diversi caratteri dei vini. Così si distinguono dei vini rossi fermentati sui graspi, dei vini bianchi fermentati non completamente, dei vini spumanti, dei vini dolci, dei vini liquorosi, dei vini secchi, magri, ecc.

Vini rossi. — La preparazione dei vini rossi richiede le seguenti operazioni:

1.° Vendemmia. Il momento del raccolto dell'uva per la vinificazione è determinato dallo stato di maturanza, e dalle diverse circostanze meteorologiche. La maturazione si può valutare coi seguenti metodi: 1.° aspetto e degustazione; 2.° analisi sommarie e pratiche; 3.° analisi chimiche più o meno complete del mosto (V. Uve).

Al vocabolo Vendemmia si troverà il modo di eseguirla, e gli utensili adoperati a seconda dell'importanza e del genere della vigna.

2.° Installazione della cantina, del mobilio, e dei vasi vinarii, trattata sotto le diverse voci: Cantina, Fusti, Botte, Celliere, ecc.

3.° La vinificazione. Questa operazione, la più importante, che ha per scopo la trasformazione dell'uva in vino, comprende: la preparazione dell'uva, diraspamento, pigiatura, follatura (ved. i vocaboli), l'ammostamento, che comprende: 1.° la macerazione dell'uva nei tini (V. Ammostatura); 2.° la fermentazione del vino, l'influenza del mezzo, della temperatura, dell'aria sull'andamento del fenomeno, il riscaldamento, il raffreddamento del mosto, la condotta della fermentazione, l'aereazione e il travaso (V. Fermentazione e Vinificazione); le correzioni del mosto, allo scopo di ottenere un vino migliore, più serbevole, e facilitare il processo della fermentazione, che possono riguardare i seguenti casi: insufficienza di materia zuccherina; eccesso di materia zuccherina, insufficienza d'acidità; acidificazione diretta con acido tartarico, indiretta col gesso, o gessatura: l'ultimo travaso, la torchiatura, ecc. (V. Vinificazione, Torchiatura, Torchio).

4.° Conservazione e lavorazione del vino dopo la preparazione. Questa parte comprende le diverse operazioni come seguono: 1.° soggiorno nelle cantine, sua installazione, condizione d'una buona cantina (Vedi Cantina); 2.° preparazione, manutenzione, pulizia dei recipienti vinarii (V. Botti); 3.° cura e processi per la conservazione del vino, e per preservarlo dalle malattie (V. Malattie del vino), travasi, filtrazione, chiarificazione, riscaldamento; 4.° uso di quelle sostanze che possono dare al vino maggior resistenza ai fermenti patogeni, modificandone più o meno profondamente la loro composizione; 5.° invecchiamento normale e artificiale del vino; 6.° imbottigliamento.

Vini bianchi. — I vini *bianchi*, o fatti ad uso vino bianco, differiscono dai vini rossi, non pel fatto che per lo più si usa alla loro fabbricazione dell'uva bianca, ma perchè il solo mosto, filtrato precedentemente dalle buccie, dai grappi, e dai vinaccuioli, è fatto fermentare. Nei vini bianchi non vi ha macerazione coi graspi. La maggior parte delle operazioni necessarie alla preparazione dei vini rossi, essendo le medesime che quelle per la preparazione dei vini bianchi, si descriveranno alla voce Vino bianco quelle che presentano alcun che di speciale, dalla vendemmia, fino all'imbottigliamento.

I diversi e più noti tipi di vini sono descritti poi in articoli speciali. É pure interessante per completare lo studio dell'industria vinicola di descrivere la preparazione dei secondi vini, dei vini d'uve secche, dei passiti, ecc.

L'uso delle *Feccie* e delle *Vinaccie,* come prodotti secondarii della vinificazione, è pure trattato alle rispettive voci. Alla parola Vino poi si tratteranno pure l'esame, la composizione chimica, e le analisi dei vini.

ENOTANNINO. — Alcuni chiamano così il tannino del vino. V. Tannino.

ENOTERA (*Orticoltura*). — [Pianta della famiglia delle Onagrariacee (vedi Œnotera)].

ENOTERMO. — [Apparecchi per riscaldare il vino: sono descritti al vocabolo Malattie dei vini].

ENTERITE (*Veterinaria*). — Infiammazione della mucosa intestinale: è frequente nei nostri differenti animali domestici, sovratutto negli erbivori. Vi si riconosce una forma *acuta* ed una forma *cronica.*

Enterite acuta. — Sebbene si possa osservarla in tutte le stagioni dell'anno, essa è molto più comune sul principio dell'estate e sul finire dell'autunno. I primi calori od i primi freddi la determinano facilmente. Fra le numerose cause suscettibili di determinarla citeremo, oltre il freddo, il caldo ed i cambiamenti bruschi di temperatura, gli alimenti nuovi, limacciosi o che hanno subita un'alterazione crittogamica e l'ingestione di un'acqua troppo fredda. Nei giovani animali compare sovente al momento dello slattamento: la mucosa tanto sensibile del loro intestino s'infiamma spesso a contatto delle sostanze che devono da allora costituire l'alimentazione;

però tale irritazione, d'altronde poco grave, scompare generalmente in alcuni giorni.

I sintomi dell'enterite sono facili a riconoscere. Da prima si nota un malessere, un abbattimento dei malati. L'appetito è sempre diminuito; di solito gli animali rifiutano i differenti alimenti che si distribuiscono loro, eccettuate però le farine date nell'acqua: invece mostrano una grande avidità per le bevande. Vi è febbre, la cui intensità varia molto secondo i soggetti. La bocca è sempre calda, secca, pastosa, e la congiuntiva giallastra, un po' infiltrata. Durante alcuni giorni gli escrementi emessi dai malati sono duri e secchi; nel cavallo le scibale sono male elaborate. A questa costipazione fa seguito la diarrea. Gli escrementi si rammolliscono, poi divengono ognora più liquidi. In alcuni casi la costipazione dal principio dell'enterite manca o passa inosservata; si nota soltanto una diarrea che persiste durante tutto il decorso dell'affezione.

Il decorso dell'enterite è quasi sempre regolare. La sua durata ordinaria è di dieci a quindici giorni. I casi in cui determina la morte sono rare eccezioni. Però se l'enterite termina eccezionalmente colla morte, assume molto spesso la forma cronica.

Enterite cronica. — Segue all'enterite acuta o si stabilisce a poco a poco per l'azione a lungo continuata di certe cause, come l'alimentazione con sostanze alterate o di cattiva qualità, il soggiorno nei luoghi bassi, paludosi; l'ingestione giornalmente ripetuta d'acqua, di bevanda carica di selenite o di materie in putrefazione; la presenza di un gran numero di parassiti nell'intestino.

L'enterite cronica si caratterizza con una diarrea prolungata, più o meno fetida, giallastra, talora striata di sangue. Le materie escrementizie contengono talora particelle alimentari che hanno attraversato l'intestino senza subire alcuna modificazione (*lienteria*). In certi momenti la diarrea è rimpiazzata durante molti giorni da una leggera costipazione. Spesso si hanno meteorizzazioni intermittenti. La mucosa degli occhi è infiltrata, il polso è piccolo e molle, i fianchi vuoti. A poco a poco la pelle diviene secca, aderente, il pelo irto; i malati dimagrano e sono bentosto incapaci di bastare ad un lavoro regolare.

Enterite dei giovani animali. — Vedi Diarrea.

Enterite dissenterica. — Ved. Dissenteria.

Enterite cotennosa. — Ved. Difterite.

Enterite delle bestie lanute. — Le pecore allorchè pascolano l'erba novella con troppa avidità, o quando sono condotte ai campi nei tempi troppo umidi o freddi, possono essere attaccate dall'enterite diarroica. I soggetti adulti ne soffrono poco, ma gli animali deboli deperiscono rapidamente e d'ordinario alcuni soccombono.

Si arresta l'enterite diarroica degli ovini conducendoli nei pascoli asciutti, tenendoli nell'ovile durante i giorni freddi e piovosi e facendo entrare nella loro alimentazione una certa proporzione di alimenti secchi.

Enterite degli uccelli. — È assai frequente nei volatili di bassa corte e riconosce generalmente per cause l'umidità e l'ingestione di sostanze alimentari avariate o di un'acqua di bevanda corrotta, carica di germi.

I suoi principali sintomi sono: la tristezza, l'abbattimento dei malati che si isolano, fanno gomitolo ed hanno una diarrea giallastra o verdastra.

La cura consiste nel porre i malati in un ambiente caldo ed asciutto, nel distribuir loro in piccola quantità un buon nutrimento e somministrar loro un'acqua di bevanda addizionata di 4 grammi di bicarbonato di soda o di 3 grammi di solfato di ferro per ogni litro.

P.-J. C.

ENTERORRAGIA (*Veterinaria*). — Espressione colla quale si designa l'emorragia intestinale, accidente grave, generalmente consecutivo alla congestione intensa della mucosa dell'intestino. P.-J. C.

ENTOMOLOGIA. — È quel ramo della Zoologia che studia gli insetti (V. Insetti).

ENZOOZIA (*Veterinaria*). — Questa parola deve essere riservata per designare le malattie infettive che regnano in permanenza in una contrada, o che si manifestano a certe epoche periodiche. Le malattie paludose, la febbre carbonchiosa, il carbonchio sintomatico od enfisematoso sono enzoozie. Esse fanno un numero maggiore o minore di vittime nelle località in cui infieriscono; ma differiscono dalle epizoozie (ved. questa parola) in quanto rimangono circoscritte ai luoghi dove esistono le condizioni di loro sviluppo.

Fra l'enzoozia e l'epizoozia non vi è pertanto una linea di demarcazione rigorosa e

assoluta. Nella pratica si osservano epizoozie che non hanno una grande potenza di espansione ed enzoozie che infieriscono sopra una vasta estensione di territorio. Le une le altre sono malattie infettive prodotte dalla penetrazione negli organismi suscettibili di elementi specifici, sempre gli stessi per una medesima malattia. P.-J. C.

EOCENE (*Geologia*). — Si dà il nome di Eocene (da *eos* aurora, e *kainos* recente) al piano inferiore dei terreni terziarii; è l'aurora della vita attuale. Questo periodo è segnato da due ordini di fenomeni importanti. Nelle regioni boreali è il deposito dei primi sedimenti in seno alle acque; nel bacino del Mediterraneo, dei nuovi organismi, le *nummoliti* compiono la formazione dei calcari su vastissime estensioni di territorio, e danno il loro nome all'Eocene del Mezzogiorno, o *terreno nummolitico*. Di qui una distinzione necessaria, prima di cominciare lo studio geologico dei terreni eocenici.

Al momento in cui s'apre il periodo eocenico, il clima d'Europa è piuttosto temperato che torrido; l'inverno però non c'è ancora, o quasi non c'è, e la vegetazione continentale pare non differisca gran che tra i 40° e i 60° di latitudine. Ma ecco che un moto rivolutivo produce il mare nummolitico, un Mediterraneo più grande 4 o 5 volte dell'attuale, e che sconvolge tutta l'economia geografica del continente. Sotto l'influenza d'un mare tropicale, che giungeva al tropico, al sud, si stabilì un succedersi di stagioni secche e torride, alternate con delle stagioni temperate e piovose, la temperatura media dell'anno essendo di 25° sotto la latitudine della Provenza. È un clima africano: in questo periodo si realizza la maggiore elevazione termica che l'Europa abbia avuto nell'epoca terziaria.

Le Palme sono comuni in Francia, la Palma Cocco in Inghilterra, e gli alberi a foglie caduche, dicotiledoni paiono relegati sulle alte montagne, dalle quali non discenderanno che sulla fine dell'Eocene.

Quasi allo stesso tempo, comincia a manifestarsi l'energia interna della Terra, i sollevamenti dei Pirenei e degli Appennini sono accompagnati da eruzioni di roccie serpentinose.

La fauna dell'Eocene ha dei caratteri intermedii fra quelli dell'êra precedente, e quelli dei nostri giorni. Sul principio troviamo dei marsupiali come i *Plagiaulax*, i *Didelphis*; dei placentati: *Arctoryon*, *Palœmetis*, ecc.; più tardi appaiono i veri Pachidermi. Alla fine del periodo vengono i Ruminanti, coi generi *Xiphodon*, *Tichodon*. In America appajono i solipedi, coi generi *Orohippus*, *Eohippus*, *Epihippus*, considerati come i precursori del moderno cavallo. Si rinvengono resti di grossi uccelli cursori come il *Gastornis* e l'*Eupterornis*; dei Rettili, come tartarughe, coccodrilli, saurii; dei Pesci: numerosi squali; dei Molluschi, un gran numero di Gasteropodi. La flora eocenica comprende tipi appartenenti oggidì alla flora tropicale, e sub-tropicale, o temperata.

EPACRIDACEE (*Botanica, Orticoltura*). — Questo nome è stato dato da Lindley ad una famiglia di piante dicotiledoni creata da Roberto Brown (sotto il nome di *Epacridee*) per un certo numero di vegetali che Jussieu aveva primitivamente posti in quella delle Ericacee. Ci si può fare un'idea generale del tipo di questo gruppo studiando le *Epacris*, delle quali molte specie sono frequentemente coltivate nelle nostre serre.

Le *Epacris* hanno i fiori regolari ed ermafroditi; il loro ricettacolo è convesso. Il calice comprende cinque sepali liberi, in prefiorazione quinconciale. La corolla è gamopetala, tubulosa, e divisa nella sua porzione lombare in cinque denti valvari, alterni coi sepali. Cinque stami alterni compongono l'androceo; i loro filamenti, adnati al tubo della corolla, portano un'antera uniloculare che si apre con una fenditura longitudinale e introrsa. Nel pistillo unico, l'ovario, sormontato d'uno stilo semplice, si divide in cinque logge poste in faccia ai petali, nell'unghia interna di ciascuno dei quali si osserva una placenta voluminosa, carica d'ovuli anatropi. Alla base dell'ovario e nell'intervallo degli stami, si trovano cinque glandole nettarifere. Il frutto è una cassula a deiscenza setticida, i cui semi contengono un embrione diritto, circondato d'albume.

Sono arbusti australiani, muniti di foglie semplici, alterne, senza stipole, persistenti, aventi più o meno il portamento delle Eriche.

I loro fiori sono raggruppati all'apice dei rami in spighe o in grappoli, e ciascuno è ordinariamente accompagnato da più brattee imbricate che simulano un calicetto.

Si pongono vicino alle *Epacris* un certo numero d'altri generi che ne differiscono per caratteri secondari, come la forma della corolla, l'indipendenza degli stami, l'assenza dei nettari, la forma e la posizione delle placente, ecc. Così le *Lysinema* hanno la corolla a nappo, e i loro stami sono liberi; nelle *Sprengelia*, gli stami sono ancora indipendenti dalla corolla, ma questa è rotata; la corolla dei *Dracophyllum* è infundibuliforme e il loro frutto è settifrago, ecc.

Più distinti si mostrano i *Leucopogon;* in fatti, i loro stami sono estrorsi e ciascuna loggia ovarica non contiene che un solo ovolo anatropo, sospeso, col micropilo diretto in alto ed internamente. Il frutto è una drupa a nocciolo quinqueloculare, come l'ovario. Sono parimenti arbusti australiani, a foglie alterne, coi fiori riuniti in spighe in grappoli.

Intorno a questo genere se ne rannodano un certo numero d'altri che ne differiscono presso a poco nello stesso modo che noi abbiamo veduto per quelli del tipo *Epacris*. Così le *Styphelia* hanno la corolla lungamente tubulosa; i *Melichrus* hanno la corolla breve e munita verso il mezzo d'un tubo di cinque scoglie glandolose; nelle *Needhamia*, l'ovario non ha che due logge, ecc.

Questo riassunto molto sommario basta, crediamo, per mostrare che il gruppo delle Epacridacee, quale si ammette oggigiorno, si divide molto naturalmente in due serie, la prima delle quali comprende i generi pluriovulati, mentre che le piante a logge uniovulate trovano posto nella seconda. Questa famiglia è vicinissima a quella delle Ericacee (vedi questa parola) dalla quale non differisce essenzialmente che per le antere sempre uniloculari.

Le Epacridacee non si trovano che sopra il continente australiano e nelle isole vicine. Se ne conoscono circa trecento specie ripartite in venticinque generi, dei quali un gran numero non sono forse sufficientemente distinti.

Considerate dal punto di vista tecnico, le Epacridacee interessano particolarmente l'orticoltura, e la loro importanza sotto questo rapporto, senza eguagliare quella delle Ericacee, non lascia d'essere considerevole. Essendo quasi tutte originarie dei paesi temperati della Nuova-Olanda, si mostrarono in generale poco delicate e s'accomodano molto bene alla serra fredda e temperata. Ad una grande facilità di coltura aggiungono il vantaggio molto apprezzato di fiorire da noi durante la cattiva stagione. La terra di brughiera, od un miscuglio di terriccio di foglie, di sabbia silicea e di buona terra, sono presso a poco indispensabili per la coltura di queste piante. Le irrigazioni debbono essere abbondanti, ma è essenziale che i vasi siano muniti di un buon drenaggio per evitare l'umidità stagnante alle radici, che è per loro il più dannoso nemico; le piante si terranno il più vicino possibile alla luce, e l'aria deve essere frequentemente rinnovata. Per ottenere dei soggetti ben conformati e molto fioriferi, si debbono sottomettere ad una potatura molto rigorosa, ed allevare i giovani individui in piena terra della serra, per metterli in vaso un poco prima dell'epoca della fioritura, vale a dire in autunno.

La moltiplicazione si fa molto facilmente con boture di rametti erbacei, posti sotto campana in primavera, e scrupolosamente preservate dall'eccesso d'umidità. Ben inteso che la riproduzione per via di semi è molto più lenta, ma è facile, perchè le Epacridacee fruttificano quasi tutte nelle nostre colture, e presentano il vantaggio di procurare nuove varietà.

Le specie più diffuse appartengono al genere *Epacris;* fra queste indicheremo solamente le principali: *Epacris pungens* Sims., arbusto a foglie ovali, rilevate a cappuccio, a fiori cangianti, porporini da principio, alla fine perfettamente bianchi; *Epacris impressa* Labill., a fiori rosei; *Epacris paludosa* R. Br, a fiori bianchi; *Epacris longiflora* Cav., i cui fiori pendenti, tinti di rosso e di lilla, fanno il più grazioso effetto. Si contano almeno una trentina di varietà di queste differenti specie, notevoli per la grandezza ed il colore dei fiori, come pure per il portamento generale delle piante.

Certe specie dei generi *Astroloma, Leucopogon, Cosmelia*, ecc., si trovano nelle colture ornamentali, ma sono meno diffuse delle *Epacris,* queste sono ricercate dagli orticoltori presso a poco in egual modo delle Eriche del Capo, e designate frequentemente sotto la rubrica di *Eriche della Nuova Olanda.*

E. M.

EPACRIS (*Orticoltura*). — [Genere di

piante molto ornamentali della famiglia delle Epacridacee (vedi questa parola)].

EPATITE (*Veterinaria*). — Si designano con questa espressione le diverse forme dell'infiammazione del fegato. Fra le varietà di questa malattia, ve ne sono due principali: l'*epatite acuta* franca, ordinariamente determinata da cause esterne di ordine traumatico, e l'*epatite cronica* interstiziale, a decorso lento, più conosciuta sotto i nomi di *sclerosi del fegato* o *cirrosi*.

Epatite acuta. — Si assegnano ad essa i seguenti sintomi: abbattimento, tristezza, disgusto per gli alimenti, sete ardente, bocca calda, pastosa, secca; costipazione, orine rare, cariche, filanti; colorazione giallastra, itterica delle mucose e delle parti cutanee sprovviste di pigmento; sensibilità dell'ipocondrio destro, regione dove, con lievi pressioni, si determina facilmente un dolore più o meno vivo. L'epatite acuta il più di frequente si termina colla risoluzione, però la suppurazione e la gangrena sono complicazioni possibili. Ha sovratutto per causa i colpi, gli urti che percuotono il lato destro del tronco nel limite delle cavità toracica ed addominale. Si ammette anche che gli alimenti eccitanti e la soprapurgagione possano determinarne lo sviluppo: queste ultime influenze etiologiche non agiscono che nei soggetti delle piccole specie domestiche, principalmente nel cane.

Epatite interstiziale, cirrosi. — Quello che essenzialmente caratterizza tale affezione è la lesione anatomica: l'*ispessimento ed indurimento del tessuto cellulare o connettivo del fegato* che comprime e finisce per annullare gli elementi propri dell'organo, le cellule epatiche.

La cirrosi è detta *atrofica* quando, malgrado l'ipertrofia connettiva, il volume del fegato gradatamente diminuisce; *ipertrofica*, quando si accompagna ad un aumento notevole e persistente della massa del fegato. La prima varietà compare dapprima attorno i vasi sanguigni e rapidamente si generalizza. Essa finisce colla formazione di anelli fibrosi che contengono ammassi di lobuli epatici ed a poco a poco li atrofizzano. L'altra, la cirrosi ipertrofica, ha il suo punto di partenza nell'infiammazione dei canali biliari. Alla sua fase iniziale è molto spesso circoscritta ad un piccolo numero di lobuli epatici, ma poi guadagna per invasione la totalità dell'organo. Queste due modalità dell'epatite interstiziale hanno per risultato comune la distruzione graduale delle cellule proprie del fegato. Sono assolutamente incurabili.

Nei climi temperati, le diverse forme d'epatite che non hanno una causa traumatica sono estremamente rare nei nostri animali.

P.-J. C.

EPEIRA. — Genere di aracnidi (Vedi ARACNIDI).

EPICARPO (*Botanica*). — L. C. Richard ha chiamato *epicarpo* l'epidermide esterna dei frutti, in opposizione al nome di *endocarpo* (vedi questa voce) dato alla loro epidermide interna.

Quando il frutto è secco, l'epicarpo è ordinariamente poco distinto; ma nei frutti carnosi è sempre facile separarlo dalla carne che ricopre e forma ciò che volgarmente si dice la *pelle* dei frutti (p. e. nelle prugne, ecc.).

Le cellule che formano l'epicarpo si comportano sempre nello stesso modo. Quando la loro parete esterna è piana, il frutto è più o meno liscio e lucente, come si vede nel ciliegio ed in molti altri frutti; a meno che non vi sia produzione di cera, come nelle prugne, che si indica col nome improprio di *fiore* (od anche *pruina*). Non è raro di vedere queste cellule prolungarsi in peli più o meno lunghi; è, p. e., a questo fenomeno che è dovuto il rivestimento peloso delle pesche, dell'albicocco, ecc.

Nello stesso modo in cui l'epidermide interna si rinforza, nei frutti a nocciuolo, di uno strato più o meno grosso di tessuto scleroso, anche all'epicarpo può aggiungersi una certa quantità di tessuto meccanico in seguito ad una modificazione di porzione esterna del mesocarpo (V. questa parola alla voce FRUTTO). È così che certe bacche alla maturità si circondano di un inviluppo di una certa durezza, il quale le ha fatto distinguere col nome di *bacche corticate* (p. e. nei cocomeri). E. M.

EPICEA. — [Nome francese dell'Abete rosso (vedi ABETE)].

EPIDENDRO (*Orticoltura*). — Genere di Orchidee, originario delle regioni tropicali dell'America; sono piante erbacee a fusto carnoso, a foglie coriacee, a fiori di mediocri dimensioni, disposti in cime composte di grappoli. Se ne conosce un gran numero di specie;

si coltivano nelle serre: l'Epidendro d'Hanbury (*Epidendrum Hanburyi*), a fiori porporino-nerastri, con macchie bianche e rosse sul labello; l'*Epidendrum macrochitum*, a fiori violetti o rosei; l'*Epidendrum vitellinum*, a fiori rossi, e a labello stretto, giallo dorato; l'*Epidendrum phœniceum*, a fiori rosso-bruni, con labello bianco, ecc.

EPIDERMIDE (*Botanica*). — [Si chiama epidermide lo strato di cellule che limita esternamente gli organi giovani aerei delle piante e si trova così in contatto coll'ambiente esterno. Le cellule che la compongono sono quasi sempre appiattite, di forma variabile (allungate, poligonali, ondulate, ecc.), e sono colle loro pareti laterali intimamente unite le une alle altre in modo da non lasciare tra esse delle aperture, se si fa astrazione da aperture speciali, formanti delle specie di apparecchi autonomi, che si dicono *stomi* (vedi questa voce). Il contenuto delle cellule epidermiche è nella maggior parte dei casi un liquido incoloro, però non è raro riscontrare in esse dei granuli di clorofilla ed anche delle sostanze coloranti disciolte nel succo cellulare, o dei cromoplasti.

La parte più importante delle cellule epidermiche è la loro parete esterna la quale si ingrossa molto più di tutte le altre e per di più trasforma progressivamente la cellulosa da cui era originariamente costituita in una sostanza diversa detta *cutina*. Questa ha proprietà chimiche affatto speciali, è inattaccabile anche dall'acido solforico concentrato, è insolubile nell'ammoniuro di rame, si colora in giallo o in bruno col cloruro di zinco iodato e fissa energicamente i colori di anilina: la sua composizione chimica è ternaria, più povera di azoto che la cellulosa e può essere indicata colla formula $C_6 H_{10} O$ (Van Tieghem).

Inoltre la parete esterna delle cellule epidermiche è fortemente impregnata di cera, la quale spesso si deposita anche all'esterno di essa a formare un rivestimento continuo. Così modificata, detta parete viene ad avere proprietà fisiche speciali (maggiore resistenza alle azioni meccaniche, impermeabilità rispetto all'acqua ed al vapore acqueo e permeabilità per i gas) che la fanno essere utilissima per la protezione degli organi che ricopre.

Ed invero la funzione principale di questo tessuto è appunto protettrice contro le azioni dell'ambiente esterno. La sua importanza nel proteggere i tessuti sottostanti da gravi perdite di acqua risulta da vecchie esperienze del Boussingault, il quale constatò che foglie di prugno intatte traspirano gr. 0,087 di acqua in un'ora e per ogni decimetro quadrato di superficie, mentre foglie cui sia stata levata l'epidermide ne traspirano nello stesso tempo e per la stessa superficie gr. 0,5, cioè 5,7 volte di più.

La funzione meccanica dell'epidermide è resa evidente dallo spessore della sua parete esterna e talora è rinforzata anche dall'ingrossamento delle pareti interne.

Finalmente, secondo molti botanici, l'epidermide ha funzione di tessuto acquifero e serve ad immagazzinare nell'interno della pianta uno strato di acqua che in seguito può a poco a poco, per progressivo schiacciamento delle cellule stesse, essere ceduta ai tessuti sottostanti. Per questo scopo, qualche volta l'epidermide è rinforzata da altri strati di cellule che hanno lo stesso contenuto e che insieme ad essa formano quelle che si dicono *epidermidi composte*. Queste hanno anche la funzione di mitigare l'azione luminosa e calorifica dei raggi solari troppo intensi sopra i tessuti sottostanti.

È a ricordarsi come spesso le cellule epidermiche assumono forme speciali a costituire i peli (vedi questa voce).

Finalmente ricorderemo che negli organi vecchi l'epidermide si rompe ed è sostituita nelle sue funzioni da un tessuto speciale che si chiama periderma o sughero (vedi queste voci)]. L. M.

EPIFISI (*Zootecnia*). — Gli anatomici hanno dato il nome di epifisi alle parti delle ossa lunghe situate alle estremità della loro diafisi (ved. questa parola), e che ne restano distinte durante un certo tempo. Le epifisi sono eminenze articolari di forme variabili, o di tuberosità d'inserzione per i legamenti ed i tendini. Ciascuna è unita alla diafisi dapprima per mezzo di una cartilagine chiamata cartilagine di coniugazione. Vi sono per ciascun osso lungo una o più epifisi superiori ed una o più epifisi inferiori. Finiscono tutte per saldarsi alla diafisi e confondersi con essa, per mezzo dell'ossificazione progressiva della cartilagine di coniugazione. La loro saldatura ha luogo in un ordine determinato. È simultanea

per alcune, appartenenti ad ossa diverse, successiva sempre per quelle di un solo e medesimo osso. Le epifisi contribuendo a formare l'articolazione di due ossa, come quelle dell'osso del braccio con quello dell'avambraccio, dell'osso della coscia con quello della gamba, ad esempio, si saldano nel medesimo tempo. Le epifisi delle ossa inferiori dell'arto sono saldate prima di quelle delle ossa superiori.

Questa saldatura delle epifisi ha luogo durante il periodo di accrescimento e coincide coll'evoluzione dei denti permanenti. Una volta completata, e la dentizione pure, lo scheletro ha raggiunto tutto il suo sviluppo, esso non può più crescere. Se lo comprende senza fatica allorchè si sa che esso deve la sua statura principalmente alla lunghezza degli arti, e che l'accrescimento delle ossa di questi si effettua per mezzo delle cartilagini di coniugazione. Dato che il completamento dello scheletro è così realizzato, l'animale è adulto, il suo periodo di giovinezza è terminato.

La saldatura delle epifisi può essere affrettata e la durata del periodo di accrescimento quindi abbreviata, in rapporto al tempo normale. Da ciò si caratterizza la precocità, della quale tale saldatura anzitempo è il fenomeno fondamentale e dominante (ved. PRECOCITÀ).

A. S.

EPILESSIA (*Veterinaria*). — Malattia nervosa caratterizzata da accessi convulsivi intermittenti. Essa è molto rara nei nostri animali, ma si è nonpertanto constatata in tutte le specie ed anche negli uccelli.

Si distingue l'epilessia essenziale e l'epilessia sintomatica. Questa, la più comune in veterinaria, è dovuta alla presenza di parassiti nell'intestino. Le cause dell'epilessia essenziale sono molto male determinate. Si sono specialmente incriminate le contusioni e le fratture della testa, le esostosi della cavità cranica, le lesioni croniche delle meningi, alcune influenze morali, specialmente lo spavento. Fatti numerosi hanno stabilito da lungo tempo l'eredità dell'affezione. Essa colpisce subitaneamente. Se gli animali sono presi durante il cammino, rallentano l'andatura, poi si fermano di colpo presentando sintomi gravi: tremiti, convulsioni, abolizione dei sensi; i malati non vedono più, non intendono più, non sentono più. Spesso cadono a terra, il loro collo s'irrigidisce, la testa è portata all'indietro; la bocca lascia scolare una saliva schiumosa; la respirazione è accelerata, spesso penosa ed a scosse; gli arti rigidi, tesi, sono la sede di violente convulsioni. Questi attacchi non durano generalmente che alcuni minuti; i sintomi nervosi si attenuano e scompaiono rapidamente. Gli animali ritornati in sè stessi si rialzano, ma durante alcuni istanti ancora sembrano abbattuti, affaticati; non è che a poco a poco che ricuperano la loro fisonomia abituale e le loro facoltà.

La comparsa degli accessi non ha nulla di regolare. Talora passano molte settimane ed anche molti mesi, talora alcuni giorni soltanto. Si veggono soggetti epilettici provare più attacchi in un giorno.

L'epilessia sintomatica essendo strettamente legata alla presenza di vermi nell'intestino, il suo trattamento curativo consiste nell'uccidere questi o nel determinare la loro espulsione.

É sempre indicato in principio dell'epilessia di amministrare un vermifugo. Oggidì ancora la medicina è quasi impotente contro l'epilessia essenziale. Se il bromuro di potassio, l'ossido di zinco, la valeriana e l'idroterapia (queste sono le principali cure impiegate contro di essa) hanno dato qualche risultato bisogna ritenere che sono quasi sempre inefficaci.

L'epilessia è considerata vizio redibitorio nelle razze cavalline e bovine. P.-J. C.

EPILOBIO (*Botanica*). — Genere di piante dicotiledoni, stabilito da Linneo (*Epilobium* L.), e posto attualmente nella famiglia delle Onograriacee. Gli Epilobi si distinguono dagli altri generi del medesimo gruppo per i seguenti caratteri:

I fiori sono regolari ed ermafroditi, con un ricettacolo incavato a guisa di sacco. Sopra i margini di questo s'inseriscono quattro sepali liberi, valvari nel boccio, e dei quali uno è posteriore. La corolla comprende quattro petali alterni, egualmente liberi, sensibilmente eguali, e torti nella prefiorazione. Otto stami compongono l'androceo, e formano due verticilli dei quali uno è sovrapposto al calice, mentre che i pezzi del secondo, un poco più brevi, sono in faccia ai petali. L'ovario è contenuto interamente entro il sacco ricettacolare, dal quale emerge soltanto uno stilo allungato, spesso curvo, terminato in una specie di capocchia più o meno profondamente quadriloba. L'apertura del ricettacolo che si prolunga un

poco al disotto dell'ovario, è tappezzata internamente di un tessuto glandoloso. L'ovario ha quattro logge; nell'angolo interno di ciascuna di queste si osserva una placenta assile, coperta di numerosissimi ovoli anatropi, un poco ascendenti, col micropilo obliquamente diretto in basso e all'esterno. Dopo la fioritura, la parte del ricettacolo che oltrepassa l'apice dell'ovario si stacca circolarmente, trascinando nella sua caduta il perianzio e l'androceo, e ne risulta che il frutto porta una cicatrice apicale più o meno arcuata. Diviene secco alla maturità, e s'apre con quattro fessure loculicide, nel medesimo tempo che i sepimenti si staccano dalle placente che restano sotto forma d'una columella centrale portante i semi. Questi, piccoli e numerosissimi, portano nella regione calaziale un gran ciuffo di peli fini e lunghi. L'embrione diritto non è accompagnato da albume.

Gli Epilobi sono erbe ordinariamente perenni, raramente suffrutici, a foglie opposte o alterne, a fiori solitari e ascellari, o disposti all'apice dei rami in grappoli o in spighe. Se ne conoscono circa cinquanta specie, più o meno comuni in tutte le regioni temperate o fredde dei due mondi. La maggior parte crescono di preferenza nei luoghi umidi e ombrosi. Hanno in generale delle proprietà poco pronunciate; gli animali li mangiano volentieri. Gli abitanti della Svezia impiegano i giovani germogli e i rizomi dell'*Epilobium rosmarinifolium* Hænck. come alimentari; si preparano come gli asparagi. Le foglie di certe specie, particolarmente dell'*E. tetragonum* L., sono molto frequentemente usate nelle campagne della Francia per farne cataplasmi che si credono forniti di proprietà risolutive. Nelle regioni polari, dove le piante tessili sono rare, s'utilizza il pappo dei semi degli Epilobi per fabbricare una specie di filo.

Qualche specie del genere è ricercata nell'ornamentazione dei giardini, per l'eleganza del portamento e per la bellezza e l'abbondanza dei fiori. Di questo numero sono l'Epilobio irsuto (*E. hirsutum* L.), che serve a decorare i laghetti, e l'*E. spicatum* Lamk., bella specie di uno o due metri d'altezza, a foglie alterne, i cui fiori violetti, riuniti in enormi grappoli ramificati, fanno l'ornamento delle macchie e delle aiuole. Si moltiplicano sia per seme, sia per divisione dei rizomi, che si separano di preferenza alla primavera. E. M.

EPIMEDIO (*Orticoltura*). — Genere di piante erbacee perenni, della famiglia delle Berberidacee, originarie delle regioni temperate del vecchio mondo. Se ne coltivano nei giardini molte specie a fiori di diversi colori, come piante di bordura, o per ornare le rocce, specialmente l'Epimedio delle Alpi (*Epimedium alpinum*), a fiori gialli. Bisogna citare parimenti l'Epimedio a fiori porporini (*Epimedium atro-purpureum*), originario del Giappone. Si moltiplicano generalmente queste piante per divisione delle radici.

EPIPHYLLUM (*Orticoltura*). — [Genere di piante della famiglia delle Cactacee, originarie delle regioni calde dell'America. Sono piante epifite, a fusto ramoso, a fiori grandi, con molto splendore. Se ne coltivano molte specie nelle serre d'Europa, specialmente l'Epifillo troncato (*Epiphyllum truncatum*), a fusto articolato sopra il quale si sviluppano i fiori d'un rosso vivo, e l'Epifillo a fiori rosei (*E. speciosum*), i cui fiori, d'un roseo vivace, sono grandissimi e raggiungono da 50 a 55 centimetri].

EPISCIA (*Orticoltura*). — [Genere di piante della famiglia delle Gesneriacee, originarie dell'America tropicale. Si coltiva nelle serre calde l'*Episcia bicolor*, piccola pianta erbacea, perenne, a grandi fiori d'un bel bianco marginati di rosso scarlatto, che nascono sopra peduncoli radicali]. R. F.

EPISTASSI (*Veterinaria*). — Espressione mediante la quale si designa l'emorragia nasale, lo scolo di sangue dal naso. È un accidente molto raro nei nostri animali domestici.

L'epistassi può essere determinata da cause diversissime. Il più di frequente è di natura traumatica. I colpi alla faccia, sul naso, scuotono la mucosa del naso e producono facilmente rotture vascolari che danno luogo ad un'emorragia più o meno forte. I tumori delle vie respiratorie, specialmente quelli delle cavità nasali si rompono talora alla loro superficie e lasciano scolare dalla loro sostanza una certa quantità di sangue che vien fuori per le narici. Vi sono dei casi in cui l'epistassi è determinata da parassiti delle cavità nasali. Si è pure constatata in alcune affezioni generali che si accompagnano con una alterazione grave del sangue (febbre tifoide, carbonchio, anasarca).

Nei cavalli, allorchè compare senza causa

determinante, deve richiamare l'attenzione, perchè può essere un prodromo della morva.

P.-J. C.

EPIZOOZIA (*Veterinaria*). — Sotto il punto di vista generale è malattia che colpisce un gran numero di animali nella contrada in cui si osserva. Le epizoozie corrispondono alle epidemie della specie umana: esse sono le malattie contagiose del bestiame. Alcune fra queste non infieriscono che su di una sola specie, ma la maggior parte si attaccano ad animali di specie diverse. Quelle che colpiscono un gran numero di specie sono ancora designate sotto il nome di panzoozie.

Mentre che l'enzoozia è una malattia specifica propria ad un paese e limitata, l'epizoozia è sovratutto una contagione nel vero senso della parola; essa tende a guadagnare terreno e sempre si estende più o meno rapidamente e più o meno lontano, secondo la potenza di moltiplicazione e la resistenza degli agenti che sono la condizione della sua trasmissione (ved. CONTAGIO).

A tutte le epoche le malattie epizootiche sono state annoverate tra i flagelli i più temibili che possano colpire l'agricoltura. Mercè le conoscenze acquisite sulla loro etiologia, i loro differenti modi di propagazione, la loro potenza di estensione, si può oggidì soffocarle nella loro culla e scongiurare le calamità che hanno così spesso determinato nei tempi passati.

Le malattie epizootiche sono state attribuite a cause numerose. Per lungo tempo si sono considerate come affezioni prodotte da influenze soprannaturali e si procurava di arrestarle con invocazioni, con sacrifici religiosi. Bisogna nonpertanto dire che fino dalla più alta antichità osservatori ne avevano perfettamente indicate le cause generali e consigliate misure sanitarie razionali per combatterle.

Si è spiegato il loro sviluppo invocando le condizioni etiologiche le più diverse. Si ammette generalmente che tali circostanze etiologiche sono impotenti a determinare lo sviluppo delle epizoozie; esse non hanno che un'influenza predisponente, preparano gli individui a contrarre queste affezioni. Indebolendo od alterando l'economia animale, la rendono più suscettibile all'azione dei differenti contagi; ma da sole non fanno mai comparire una epizoozia, se gli organismi su cui hanno agito non sono stati esposti al contagio, se non sono stati penetrati dagli agenti specifici che sono le sementi delle diverse malattie contagiose.

Tutti gli animali esposti ad una epizoozia non la contraggono. Essa non li attacca se non si trovano nello stato di *recettività*. Allorchè gli individui si mostrano ribelli all'azione degli agenti specifici, si dice che sono dotati dell'*immunità* o che sono *refrattarii*, particolarità dovuta ad una condizione organica speciale ancora indeterminata nella sua natura. La maggior parte delle epizoozie — peripneumonite, schiavina, carbonchio, febbre aftosa, tifo — conferiscono per un periodo più o meno lungo l'immunità agli animali che colpiscono. Una prima invasione rende questi refrattarii ad un nuovo attacco. Sia che gli elementi specifici di tali malattie consumino certi principii che entrano nella costituzione dei liquidi e dei tessuti animali, sia che producano coi loro atti vitali delle sostanze tossiche per loro stessi e che ostacolano la loro moltiplicazione, sempre succede che gli organismi sono, per un periodo di tempo variabile, spesso per anni, talora per l'intera esistenza, al riparo di una nuova invasione del contagio. Le vaccinazioni preventive della peripneumonite, del vaiolo ovino, del carbonchio, del colera dei polli sono basate su questo fatto.

Le epizoozie hanno quasi sempre un decorso regolare, in cui si riconosce un *periodo iniziale*, un *periodo di stato* ed un *periodo di abbassamento*.

Al loro principio le epizoozie fanno generalmente poche vittime, esse limitano le loro rovine ad un piccolo numero di animali che colpiscono qua e là. Poi infieriscono con intensità e determinano spesso una mortalità rilevante. All'ultimo periodo i casi divengono meno numerosi, l'epizoozia diminuisce a poco a poco e va scomparendo progressivamente. Tutti i contagi non seguono però il loro corso ed i loro periodi con questa regolarità classica. Ve ne sono che principiano subito con tutti i sintomi di una fortissima malignità; in altre i periodi diversi che caratterizzano il decorso ordinario dell'epizoozia non si succedono in un ordine regolare. Talora infine, il segno distintivo e proprio a ciascuna fase fa posto ad una grande uniformità nel modo di manifestazione dal principio fino al termine dell'epizoozia.

La durata delle epizoozie è estremamente variabile: essa è subordinata a molte cause, a maggior parte sconosciute. Ma per tutte il tempo finisce col distruggere il principio virulento.

Le epizoozie devono essere combattute con mezzi opportuni, ed a ciò provveggono le misure sanitarie che si applicano per legge nelle località infette. P.-J. C.

EQUINI (*Zootecnia*). — Genere di vertebrati mammiferi (*Equus* di Linneo). Alcuni naturalisti lo considerano come una famiglia, altri come un ordine. Esso è essenzialmente caratterizzato dalla presenza all'estremità di ciascuno dei quattro arti di un sol dito circondato da uno zoccolo corneo, sul quale si fa l'appoggio. É per ciò che all'insieme degli animali di questo genere è stato dato il nome di *famiglia dei solipedi*. Quello di *ordine dei giumentacei* che è pure stato loro dato si comprende meno facilmente. Oltre questa forma speciale della loro unghia unica, essi soli hanno egualmente, alla faccia interna dei loro arti, le produzioni cornee chiamate *castagne* (ved. questa parola).

Però la vera caratteristica del genere degli equini, che è un genere ben naturale, e non una famiglia od un ordine, nel senso esatto della parola, si deduce dalla forma dei loro denti, come pure dalla loro formola dentaria, per esso come per tutti gli altri generi di mammiferi. Questi denti non possono essere confusi con quelli di un altro genere naturale qualsiasi. Non abbiamo più a descriverli qui (ved. Dentizione). Basta ricordare il loro valore tassinomico. E noi ci asterremo pure dal seguire i naturalisti evoluzionisti nelle dissertazioni a cui si sono dati per rimontare fino all'origine degli equini attuali, facendoli derivare dagli hipparion dell' epoca terziaria. Tali concezioni ipotetiche, per quanto ingegnose possano essere per l'immaginazione, hanno il grave difetto di essere scientificamente non dimostrabili e specialmente quello di non avere alcuna utilità per la zootecnia.

Le specie naturali che formano il genere *equus* o degli equini presentano, nella costituzione della loro colonna vertebrale, due tipi differenti, secondo il numero dei pezzi o delle vertebre che la compongono. In uno di questi tipi il numero delle vertebre vere, cioè astrazion fatta delle coccigee, che sono vertebre incomplete od abortite, è di trentasei, di cui sette cervicali, diciotto dorsali, sei lombari e cinque sacrali: nell'altro questo numero è solamente di trentacinque. Normalmente, la differenza esiste nelle lombari, che nell'ultimo caso sono soltanto in numero di cinque e presentano d'altra parte alcune particolarità di forma. Gli anatomici avendo osservato irregolarità, specialmente nel numero delle coste, e quindi difficoltà di definizione per le vertebre delle regioni cervicale, dorsale e lombare, ne hanno concluso che si trattava di variazioni individuali. Non si sono accorti ed alcuni fra essi non hanno voluto vedere che tali irregolarità sono sempre il risultato di un conflitto di eredità fra i due tipi rachidici in questione. Non si osservano difatti che nei soggetti provenienti da un incrociamento fra questi due tipi. Almeno nessuno dei casi fino ad oggi citati sfugge a tale interpretazione.

Le specie equine si dividono, per i loro caratteri generali, in quattro gruppi ammessi da ognuno e d'altronde facili a distinguere.

Il primo di questi gruppi è quello degli *equini cavallini* (*E. caballus* di Linneo) o dei cavalli.

Il secondo quello degli *equini asinini* (*E. asinus* L.) o degli asini.

Il terzo quello degli *equini emioni* (*E. hemionus* L.) o degli emioni.

Infine il quarto ed ultimo, quello degli *equini zebrini* (*E. zebra* L.) o delle zebre.

Due soltanto di questi gruppi di specie sono utilizzati allo stato domestico, sia per loro stessi, sia per i prodotti del loro incrociamento. Soli forniscono soggetti alla zootecnia e quindi non abbiamo da occuparci degli altri. Essi sono gli equini cavallini e gli equini asinini che ci danno cavalli, asini, muli e bardotti.

Gli equini cavallini formano in tutto otto specie naturali (e non una sola, come generalmente si crede), di cui ciascuna è rappresentata dalla sua razza. Di queste specie quattro sono brachicefale e quattro dolicocefale (ved. queste parole e Craniologia). Le quattro specie brachicefale sono le seguenti: *E. C. asiaticus* o razza asiatica; *E. C. africanus* o razza africana: *E. C. hibernicus* o razza irlandese; ed *E. C. britannicus* o razza britannica. Le quattro dolicocefale: *E. C. germanicus* o razza germanica; *E. C. frisius* o

razza frisona; *E. C. belgius* o razza belga; ed *E. C. sequanius* o razza sequana.

Gli equini asinini non contano che due specie di cui una brachicefala: *E. A. europœus* o razza d'Europa, ed una dolicocefala *E. A. africanus* o razza d'Africa.

In ciascuna di queste razze naturali di equini si sono formate o sono state formate varietà in numero maggiore o minore. Le specie e le varietà di equini domestici sono descritte alla parola che rappresenta il nome sotto il quale sono più conosciute. A. S.

EQUISETACEE (*Botanica*). — Gruppo di piante che Jussieu pose tra le Acotiledoni e De Candolle tra le Crittogame monocotiledoni. Ora si considerano le Equisetacee come una classe (famiglia per alcuni autori) del tipo delle Acotiledoni, vicina ai Muschi ed alle Felci.

Le piante attualmente viventi di questo gruppo sono tutte erbacee e proprie dei terreri umidi e paludosi. Il loro fusto è sotterraneo e spesso ramificato; esso emette dei rami aerei verdi, cilindrici, fortemente scanalati, muniti di tanto in tanto di guaine in forma di calzettina, più o meno divise al loro margine libero, e dalla base delle quali si distaccano ordinariamente dei rametti più o meno numerosi. I corpi riproduttori si formano sempre all'estremità dei rami dove si formano delle specie di spighe; essi consistono in *spore* (vedi questa voce) assessuate, capaci di produrre, germinando, non degli individui simili alla pianta da cui nascono, ma degli individui la cui esistenza è transitoria e che producono organi sessuali che perpetuano la specie. Noi rimandiamo il lettore alla voce *Equiseto*, a proposito della quale sono date tutte le notizie utili sopra questo interessante fenomeno della *generazione alternante*, come sopra l'organizzazione delle Equisetacee. E. M.

EQUISETO (*Botanica*). — Genere di piante Crittogame vascolari, che costituisce il sol tipo attualmente esistente della famiglia delle Equisetacee.

Gli Equiseti (*Equisetum* L.) sono, come tutte le Crittogame, vegetali sforniti di veri fiori; ma essi sono muniti d'organi riproduttori d'una struttura complicata che dobbiamo esaminare sommariamente.

Nei luoghi dove crescono ordinariamente gli Equiseti si vede in primavera spuntare dal suolo degli assi cilindrici, verdastri o di un bianco giallastro, che portano di tratto in tratto delle specie di collaretti formati di appendici verticillate, connate alla base, e che figurano all'apice tanti denti il cui numero e la cui forma varia secondo le specie. L'asse termina infine con un'infiorescenza cilindro-conica-oblunga od ovale, che mostra nella sua parte inferiore uno o più collaretti atrofizzati che hanno ricevuto il nome di *anelli*. Nella superficie intera di questa infiorescenza si stipano in gran numero delle appendici aventi la forma di chiodi a capocchia appiattita e più sovente esagonale, dalla quale pendono, parallelamente al pedicello che rappresenta il gambo del chiodo, dei sacchi allungati, dapprima chiusi, ma che si aprono in fine con una fenditura longitudinale, interna. Questi sacchi sono destinati a contenere dei corpi riproduttori chiamati *spore*; di qui il nome di *sporangi* che è stato loro attribuito. La deiescenza sembra essere specialmente provocata dall'azione di fili spirali o reticolati che, sopra le cellule dello strato esterno dello sporangio, rappresentano degli ispessimenti della parete. Al momento in cui si produce la deiescenza, le spore escono sotto forma di una polvere verdastra. Le alternative di secchezza ed umidità determinano in questo pulviscolo dei movimenti visibilissimi che potrebbero, con un'osservazione insufficiente, far supporre che ciascuno di questi grani che lo compongono sia fornito di un movimento spontaneo. Non è dovuto a questo però, ma è dovuto ad una causa puramente fisica, come è facile assicurarsi per mezzo di un ingrandimento sufficiente. Ciascuna spora consiste in una cellula arrotondata, munita di quattro filamenti chiamati *elateri*, disposti a croce ed aderenti alla spora al livello del loro incrociamento. Essi sono allargati alla loro estremità libera e possono avvolgersi a spira intorno alla spora, o stendersi più o meno bruscamente. Prendono la prima di queste posizioni sotto l'influenza dell'umidità; la secchezza determina la loro estensione. La loro sensibilità, sotto questo rapporto, è tale che la respirazione dell'osservatore basta per provocare i fenomeni dei quali è questione.

Gli elateri rappresentano delle parti ispessite della membrana esterna delle spore (queste in principio posseggono un triplice involucro) che sono divenute libere per il riassorbimento delle parti restate più sottili. Come i loro mo-

vimenti saltuari bastano per produrre uno spostamento della cellula intera, non sembra dubbio che questi filamenti costituiscano un mezzo di disseminazione efficacissimo.

Da questa breve esposizione è facile senza dubbio conoscere che le spore degli Equiseti si formano per generazione sessuata. Mantenute al contatto dell'acqua, esse germinano perdendo i loro elateri, ma, ed è ciò uno dei punti più interessanti della storia degli Equiseti, esse danno luogo ad un nuovo essere che non rassomiglierà per nulla alla pianta madre. Questo sarà una specie di lamina sottile e verde, fissata al suolo con cellule tubulose, che hanno la funzione di radici (*rizoidi*), e sopra la quale si svilupperanno ben presto degli organi sessuali d'una costituzione speciale. Queste piccole piante hanno ricevuto il nome di *protalli.* Ve ne sono di due forme distinte, secondo che debbono portare degli organi maschili o degli organi femminili.

Il protallo maschile consiste in una specie di fogliolina triangolare, allungata, irregolarmente lobata, applicata sopra il suolo. Per una specie di fenomeni la cui esposizione particolareggiata ci condurrebbe più lontano che non conviene, si formano all'estremità dei lobi dei piccoli sacchi che s'aprono all'apice, a un dato momento, per lasciare uscire delle cellule isolate dette *cellule madri degli anterozoi.* Ciascuna di queste contiene infatti un corpuscolo che si considera come maschile e che ben presto diviene libero per il riassorbimento della fitociste. Consiste in un filamento a spirale e fortemente dilatato ad una delle sue estremità, mentre che si assottiglia verso l'altra e vi porta numerose ciglia vibratili per mezzo delle quali può progredire nell'acqua secondo un cammino elicoide.

Quando il protallo è femminile, si riconosce alla sua forma più allungata, alle frastagliature molto più profonde del suo margine. Verso la base di queste divisioni nascono dei corpi chiamati *oosporangi od archegoni,* che rappresentano il sesso femminile. Ciascuno d'essi è formato d'un sacco contenente un grosso fitoblasta (*oosfera*), e sormontato d'una specie di collo allungato e cavo, che si chiama il canale. Fintanto che l'oosfera e l'anterozoo restano isolati l'una dall'altro, non avviene nulla di notevole; ma, se un anterozoo giunge fino all'apertura del canale (ciò che è facilitato dai movimenti di progressione dei quali è capace), vi penetra e giunge fino al contatto dell'oosfera nella quale scompare. A cominciare da questo momento, l'oosfera subisce dei cangiamenti importanti che noi possiamo enumerare, e diviene un'*oospora,* la quale non è che la prima cellula di una futura pianta nuova simile a quella che ha prodotto le spore assessuate.

Come si vede, si tratta qui di un caso di quel modo di riproduzione che si è chiamato *generazione alternante,* come si osserva nelle Felci (vedi questa parola) e in altre Crittogame.

Gli Equiseti sono erbe perenni, fornite di un rizoma sotterraneo dal quale spuntano ogni anno dei rami aerei, impropriamente chiamati fusti, dei quali gli uni portano, come abbiamo detto, delle infiorescenze terminali; altri, che restano sterili, appartengono all'ordine vegetativo. Questi ultimi si mostrano ordinariamente differenti dai rami fertili per il loro aspetto e la loro organizzazione. Sono assi cilindrici, scanalati, muniti di nodi al livello dei quali s'inserisce un collaretto analogo a quello che noi abbiamo segnalato sopra il ramo sporifero. Gl'internodi sono cavi; le loro scanalature alternano le une colle altre, e corrispondono ai denti del collaretto. Alla base di questo e nell'intervallo delle costole si sviluppano dei rami verticillati, aventi la stessa organizzazione, ma meno voluminosi, e capaci di ramificarsi essi stessi per un processo analogo. Il portamento generale rassomiglia a quello delle *Casuarine.*

Le differenti specie di Equiseti si distinguono fra loro per caratteri secondari, tratti dal numero dei denti dei collaretti, dalla loro forma, dalle loro dimensioni, ecc. Negli uni, gli assi fertili si sviluppano bene prima degli assi sterili: negli altri, la comparsa delle due specie di rami è simultanea. Tanto i rami sporiferi che i rami vegetativi sono di dimensioni, di consistenza e di colore diverso, tanto sono simili. Accade ordinariamente che i primi muoiono e scompaiono dopo la sporosi e la disseminazione delle spore; qualche volta però essi possono continuare a vivere ed a crescere. Nella maggior parte delle specie i rami aerei muoiono verso la fine dell'estate, e non resta che il rizoma piantato nel terreno. In qualcuna (*Equisetum hiemale* L.) tutti i rami persistono e passano l'inverno.

Noi non possiamo entrare qui in particolari maggiormente estesi sopra la struttura intima degli *Equisetum.* Diremo solamente che le loro cellule epidermiche sono fornite di numerose concrezioni silicee che danno ai loro rami una ruvidezza più o meno spiccata.

Come abbiamo indicato in principio queste piccole piante contengono dei vasi, ciò che le fa mettere nelle *Crittogame vascolari.*

Gli Equiseti costituiscono un genere poco numeroso, che sembra mancare nell'emisfero australe. Essi sono specialmente diffusi nelle regioni temperate o fredde. Ne esistono in Italia e in Francia sette ad otto specie, inegualmente distribuite. La più voluminosa è l'*Equisetum maximum* Lamk. (*E. Telmateya*, Ehrh.) che cresce nei luoghi umidi dove può raggiungere un metro e mezzo d'altezza. Tutti gli altri Equiseti indigeni sono molto più piccoli e possono non sorpassare venti o trenta centimetri.

I più comuni sono i seguenti:

Equiseto dei campi (*Equisetum, arvense,* L.), pianta comune nei terreni freschi, argillosi, che infestano qualche volta con molta rapidità da divenire dannosi. I loro rami fertili, biancastri, sono di breve durata. I loro ramoscelli sono tetragoni.

Equiseto dei boschi (*E. Sylvaticum,* L.), facilmente riconoscibile perchè i suoi rami sterili compaiono contemporaneamente. La spica scompare dopo la caduta delle spore, ma l'asse continua a vegetare. Questa specie si trova specialmente nei boschi umidi della regione degli abeti.

Equiseto delle paludi (*E. limosum,* L.), comune in quasi tutte le paludi. Tutti i rami sono simili, tanto fertili che sterili. I ramoscelli sono verticillati a 10-20 al livello dei collaretti ordinariamente muniti di 20 denti.

Là dove gli Equiseti presentano un abbondante sviluppo, essi offrono un certo interesse per i coltivatori. Tutte le specie, allo stato giovane, vengono volentieri pascolate dal bestiame; si possono dunque considerare come foraggeri fintanto che sono vivi. Disseccati, essi diventano senza dubbio insipidi e gli animali se ne mostrano poco ghiotti o li rifiutano completamente.

Quando compaiono nelle praterie, ciò che accade specialmente nei terreni bassi ed umidi, possono divenire pregiudizievoli perchè si moltiplicano rapidamente e prendono così il posto delle specie più utili. La loro distruzione presenta spesso delle serie difficoltà causa il grande sviluppo dei loro rizomi e della facilità colla quale i loro frammenti si boturano naturalmente. I lavori sono generalmente impotenti

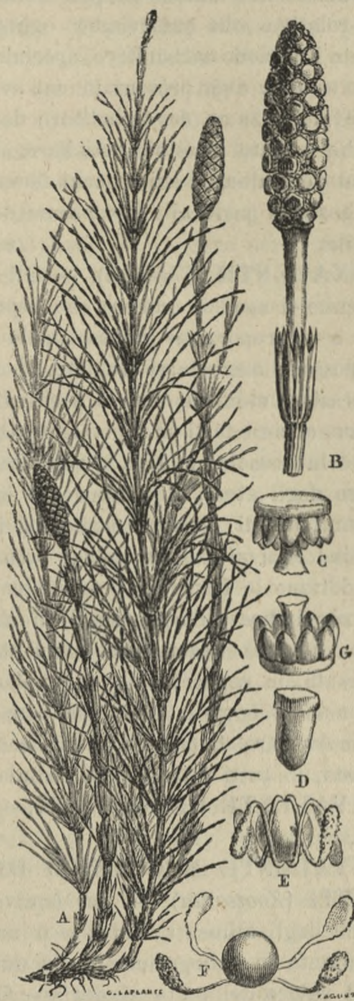


Fig. 16. — Equiseto: A, portamento; B, sommità in via di fruttificazione; C, squama portante degli sporangi; G, la stessa capovolta; D, sporangio; E, spora coi suoi elateri ravvolti; F, la stessa coi suoi elateri distesi.

a farli scomparire; il cambiamento di coltura, quando è possibile, è il miglior mezzo da opporvisi.

In certi paesi, i giovani germogli d'Equiseti si mangiano come gli Asparagi; ma i loro usi sono piuttosto industriali che alimentari. Se ne fa un gran consumo dai tornitori specialmente, dagli orefici e dai doratori sopra legno, per il loro rivestimento siliceo che permette d'im-

piegarli nella pulitura dei legni duri e dei metalli.

Molte specie sono state in altri tempi vantate come medicamenti diuretici od emmenagoghi; ma esse sono oggigiorno molto poco usate. È bene far osservare, terminando, che le Equisetacee non hanno sempre mostrata la povertà relativa che osserviamo oggigiorno. Durante il periodo carbonifero, specialmente, il gruppo sembra aver presentato uno sviluppo considerevole, se se ne deve giudicare dai resti fossili che è stato possibile studiare. Erano allora dei veri alberi i cui tronchi hanno contribuito per una parte alla formazione del carbon fossile. E. M.

EQUIVALENTE (*Chimica*). — Gli equivalenti chimici sono il numero che esprime i rapporti e le proporzioni in peso, nelle quali i corpi possono combinarsi tra loro. I calcoli e le operazioni chimiche fino a pochi anni or sono erano ancora fatti ad equivalenti. Oggi si preferisce la formola atomica, la quale esprime il numero degli atomi elementari che la molecola contiene, di ciascun elemento, invece del relativo equivalente. Da taluni però ancor ora si adottano le formole ad equivalenti; il numero che indica gli equivalenti di ciascun elemento, numero dedotto dal peso atomico dell'elemento, in rapporto alla sua valenza, è indicato ancora oggi, a fianco del peso atomico e molecolare di ciascun corpo semplice o composto, in tutti i trattati di chimica.

EQUIVALENTE DEI CONCIMI. — Vedi Concime.

EQUIVALENTE MECCANICO DEGLI ALIMENTI (*Zootecnia*). — Per equivalente meccanico degli alimenti s'intende il numero rappresentante in chilogrammetri od unità di lavoro, il valore dell'unità alimentare. Questo numero permette di calcolare, con una approssimazione sufficiente per la pratica, sia l'alimentazione necessaria per coprire la perdita in energia corrispondente ad un lavoro conosciuto, sia il lavoro esigibile per un'alimentazione conosciuta, di guisa che nei due casi il motore animato non ha nulla da fornire della sua propria sostanza alle perdite e conserva così il suo peso.

Si sa che nell'organismo animale l'energia si sviluppa per la decomposizione dei principii immediati costituenti gli elementi anatomici e gli umori, principalmente del sangue. Tale decomposizione, risultante da reazioni complicate, fa capo ad una eliminazione di acido carbonico per i polmoni e la pelle e di urea colle orine. È in tal modo che si produce la perdita di peso, perdita che sarebbe definitiva se non vi fosse la restituzione per mezzo degli alimenti di una quantità equivalente di nuovi principii immediati.

Se la macchina animale funzionasse come la macchina a fuoco, come si crede ancora troppo generalmente; se l'energia si sviluppasse sotto forma di calore, in seguito alla combustione del carbonio e dell'idrogeno degli alimenti o della loro combinazione diretta coll'ossigeno respiratorio, per poi trasformarsi in lavoro meccanico, conformemente al teorema di Carnot, in questo caso i calori di combustione dei diversi principii immediati che entrano nella composizione degli alimenti essendo conosciuti, l'equivalente meccanico del calore, calcolato da Joule (425 chilogrammetri per caloria) basterebbe per risolvere il nostro problema. Però non è punto così. La sorgente della forza o del lavoro muscolare non risiede nella combustione di questi principii immediati. Quando si fa la somma dei calori che potrebbero svilupparsi in tal modo, si trova sempre che non ve ne sarebbe abbastanza per mantenere la perdita in lavoro in ragione di 425 chilogrammetri per caloria. Si constata inoltre che la condizione necessaria per la trasformazione del calore in lavoro, dell'energia attuale in energia potenziale, difetta nell'organismo animale. Tale condizione, formulata per la prima volta da Carnot, è che il calore passa da un corpo caldo su di un corpo freddo. Ora si sa che tutte le parti dell'organismo, che specialmente il sangue ed i muscoli sono sempre sensibilmente alla medesima temperatura, e che se vi è differenza di alcuni decimi di grado, è a beneficio del sangue che esce dal muscolo in contrazione, od in lavoro, non di quello che vi affluisce.

Sembra adunque evidente dopo ciò che nel muscolo l'energia si sviluppa allo stato potenziale, e che quanto non è consumato in lavoro esterno, positivo o negativo, si trasforma soltanto in calore sensibile al termometro. Così si spiegano, nel modo più semplice, i redditi considerevolmente più elevati che si constatano nella macchina animale, quando se la calcola alla maniera della macchina a fuoco.

Redditi in realtà molto più elevati e che ne fanno un motore più economico in tutti i casi nei quali la sua applicazione è praticamente possibile.

L'equivalente termodinamico non può quindi servire per il calcolo dell'alimentazione dei motori animati, come serve per quello delle macchine a fuoco. In presenza dell'utilità incontestabile di tale calcolo, dovendo evitare le lunghe prove empiriche necessarie fino ad ora per regolare tale alimentazione, si è dovuto cercarne un altro che permettesse di stabilire l'equazione fra l'introito e la spesa in energia, unica condizione della conservazione del motore.

Nello stato attuale della scienza noi siamo ancora impotenti a misurare esattamente, in modo diretto, la quantità di energia potenziale che, nell'organismo animale, si sviluppa da un peso determinato di alimenti. Non si poteva adunque trattare di una relazione di equivalenza fra questa energia ed il lavoro meccanico constatato. La sua quantità doveva essere considerata come qualsiasi altra, e la relazione stabilirsi solamente tra il lavoro misurabile al dinamometro ed una unità alimentare ben determinata e riconosciuta come digeribile, quindi utilizzata al massimo. Bisognava inoltre che tale unità alimentare fosse del medesimo ordine dell'unità meccanica.

Si è scelto, per questo doppio motivo, il chilogrammo di proteina alimentare definita nel modo seguente.

In ogni alimento (vedi questa parola) vi è della proteina bruta (prodotto della dosatura dell'azoto per il coefficiente 6,25), delle materie solubili nell'etere e che noi chiamiamo estrattivi non azotati od idrati di carbonio (amido, cellulosa giovane, materie dette pectiche, glicogene, destrina, zuccheri, ecc.). La digeribilità e di conseguenza l'effetto nutritivo di tutti questi principii immediati dipende dalla relazione che, nell'alimento considerato, esiste fra la proteina bruta da una parte e dall'altra la somma dei due primi gruppi (ved. RELAZIONE NUTRITIVA). La relazione la più conveniente, quella che favorisce al più alto grado la digeribilità, non è punto la medesima per tutte le età del soggetto alimentato. Durante la giovinezza od il periodo di crescenza, essa passa da 1 : 3 ad 1 : 4 ed 1 : 5.

L'unità alimentare è rappresentata in realtà da un chilogrammo di proteina bruta, più tre, quattro o cinque chilogrammi degli elementi componenti il secondo termine della relazione nutritiva secondo che per convenire all'individuo da nutrire è l'una o l'altra delle tre relazioni che deve essere adottata nella sua razione. Allorquando adunque si parla del chilogrammo di proteina alimentare preso per unità è sempre sottinteso che il peso di proteina è accompagnato dagli altri principii immediati nutritivi che lo rendono digeribile al massimo. Nessuno preso isolatamente è nutritivo. E siccome la composizione quantitativa della razione deve variare, come si è visto, non era possibile prendere per unità un peso fisso di tale razione. Solo la proteina bruta, qualunque sia la sua relazione, rappresenta sempre l'unità. Era adunque affatto naturale sceglierla. Tale scelta ha inoltre il vantaggio considerevole di lasciare intatta la questione di sapere dove trovasi precisamente la sorgente esclusiva o soltanto principale dell'energia potenziale, se essa è piuttosto nella proteina bruta od in uno o nell'altro dei gruppi componenti il secondo termine della relazione, nelle materie grasse o negli idrati di carbonio; questione ancora molto controversa. Il suo valore rimane così indipendente dai progressi che la scienza potrà fare e che farà a questo proposito, giova sperarlo. Che sia definitivamente stabilito, come noi lo pensiamo per conto nostro, che l'ufficio preponderante spetta alla proteina, o piuttosto agli altri principii immediati di cui i calori di combustione sono più elevati, poco importa, ciò non dovendo nulla cambiare alle basi sperimentali dell'alimentazione, cioè agli effetti della relazione nutritiva.

Essendo adunque ben compresa la definizione dell'unità alimentare, possiamo ora senza tema di errore o di oscurità occuparci del suo equivalente meccanico.

L'esperienza ha dimostrato, per mezzo di numerose osservazioni raccolte nelle condizioni le più diverse, riguardo specialmente il calcolo dei modi di lavoro (A. SANSON, *Traité de zootechnie,* t. I e V), che una razione composta come si è visto può mantenere in equilibrio di peso il cavallo che dispiega un lavoro di altrettante volte 1,600,000 chilogrammetri in cifra tonda, quante volte contiene un chilogrammo di proteina alimentare, più la quan-

tità necessaria pel mantenimento della macchina in riposo. Questo numero di 1,600,000 può adunque essere ammesso come l'equivalente meccanico degli alimenti. Esso rappresenta pure esattamente la quantità di energia potenziale sviluppata nell'organismo dalla parte digeribile di un chilogrammo di proteina alimentare.

Sottoposto più volte, dacchè è stato trovato, alla critica sperimentale, sia direttamente, sia indirettamente, è sempre stato confermato anche da coloro che avevano l'intenzione non dubbia ed il desiderio preconcetto di trovarlo sbagliato. Prove dinamometriche rigorose eseguite in Germania ed in Francia, hanno verificata la solidità delle basi su cui è stata stabilita. Hanno fornito sopratutto un mezzo di controllo eccellente per il calcolo del lavoro consumato dal motore animato nello spostamento del suo proprio peso. Tale calcolo, non potendo avere per base la misura dinamometrica diretta dello sforzo necessario, ha dovuto essere da prima effettuata col mezzo di un coefficiente dedotto dalle misure prese per analogia e col mezzo di uno schema del quadrupede. L'esattezza verificata dell'equivalente meccanico degli alimenti ha permesso di constatare, per mezzo della controprova, la giustezza di tale coefficiente, di cui sarà questione altrove (ved. Motori animati).

In ultima analisi, noi siamo in possesso dei dati necessari per calcolare l'alimentazione della macchina animale con tanta precisione e sicurezza quanta gli ingegneri ne possono ottenere pel calcolo di quella della macchina a vapore. Basta per questo far entrare nell'equazione il numero 1,600,000, equivalente meccanico dell'unità alimentare, come il numero 425 è l'equivalente meccanico dell'unità di calore. A. S.

EQUIVALENTI NUTRITIVI (*Zootecnia*). — Gli agronomi tedeschi Thaer, Pabst, Weckherlin, sembra che sieno stati i primi a ricercare le relazioni di equivalenza nutritiva che possono esistere fra i diversi alimenti degli animali erbivori. Prendendo per tipo il fieno di prato, riconosciuto come il loro alimento naturale, intrapresero sperimentalmente la determinazione delle quantità proporzionali delle altre sostanze alimentari capaci di nutrire questi animali come 100 di fieno, onde stimarle così tutte in valore di fieno di prato. I numeri risultanti da queste ricerche comparative furono allora dati come gli equivalenti nutritivi degli alimenti usuali, eccetto il fieno. Questi numeri, ben si comprende, erano più o meno grandi di 100, secondo che il valore nutritivo dell'alimento si era mostrato meno grande o più grande di quello del termine di confronto.

Così furono redatte dagli autori le prime tavole degli equivalenti nutritivi. Esse differivano molto fra loro, ed ora non si deve rimanerne sorpresi. Col metodo seguìto per stabilirle non vi era certamente una sola probabilità su mille che fosse altrimenti. Nello stato della scienza d'allora gli esperimentatori non potevano avere alcuna idea delle variazioni individuali della potenza od attitudine digerente ed ancor meno di quelle della digeribilità (ved. questa parola) degli alimenti. Di guisa che per ciò solo che avevano esperimentato sopra individui differenti i loro risultati non avrebbero potuto essere quasi simili che a condizione di rappresentare la media di esperimentazioni realizzate da ciascuno di loro sopra un grandissimo numero di soggetti.

Queste tavole vennero nondimeno adottate, ciascuno accordando la sua preferenza a quella dell'autore che gli ispirava più confidenza. Si prese da allora l'abitudine, nelle opere di economia rurale, di apprezzare le sostanze alimentari usuali in valore di fieno e di prendere l'equivalente nutritivo per base delle sostituzioni nell'alimentazione.

Però il numero di tali sostanze, su cui avevano potuto fissarsi le ricerche degli agronomi tedeschi era necessariamente ristretto. Boussingault, considerando che il valore nutritivo doveva essere determinato dal tenore degli alimenti in azoto e quindi proporzionale a questo tenore, ebbe l'idea di stabilire, su questa nuova base puramente teorica, gli equivalenti nutritivi. Dopo aver dosato l'azoto in tutte le sostanze vegetali che gli sembrarono suscettibili di essere utilizzate come alimenti per gli animali, determinò, col calcolo, il rapporto fra la ricchezza di ciascuno e quella del fieno e fissò così il suo equivalente. In tal modo, ad esempio, la paglia di frumento contenendo cinque volte meno di azoto del fieno, il numero rappresentante il suo equivalente deve essere cinque volte quello di quest'ultimo, ossia 500, poichè l'equivalente del fieno

è convenzionalmente fissato a 100. L'equivalente della patata è di 288, quello della barbabietola 400 e quello della rapa 900. Vale a dire che per nutrire nel modo istesso come 100 chilogrammi di fieno di prato bisognerebbero 500 chilogr. di paglia, o 288 chilogr. di patate, o 400 chilogrammi di barbabietole, o 900 chilogr. di rape. Così venne redatta da Boussingault la nuova tavola degli equivalenti nutritivi.

L'esperienza, ogni volta che venne consultata, ha mostrato sbagliate queste pretese equivalenze. La legittima autorità del maestro che ha aperto la via a tutte le ricerche moderne di chimica agronomica fa sì che se le trovi riprodotte fino nelle opere le più recenti, mentrechè il loro autore istesso ha da lungo tempo riconosciuto che non hanno alcun valore pratico. Senza che la sua gloria sia per nulla diminuita, assicurata com'è da ben altri lavori imperituri, ha dovuto tener conto dei progressi della scienza sperimentale, quando i suoi inetti copiatori gli fanno ancora portare la responsabilità di uno di questi errori ai quali nessun scienziato che abbia molto lavorato non potrebbe lusingarsi di essere sfuggito.

La nozione della digeribilità degli alimenti acquisita dopo le ricerche di già lontane sugli equivalenti nutritivi, si oppone difatti a che possa esistere fra essi ed un tipo qualsiasi una relazione semplice di equivalenza. Noi siamo stati, crediamo, i primi a farlo notare. Perchè esistesse bisognerebbe che questa nozione potesse essere eliminata, per il fatto dell'identità di coefficiente di digeribilità tanto assoluta che relativa. Ora, a nostra conoscenza, non vi sono due sostanze alimentari fra le quali si mostri tale identità.

Raffrontiamo, ad esempio, la paglia ed il fieno, di cui si è trattato più indietro. Sono due alimenti del medesimo ordine nel senso che tutti e due sono costituiti da steli di graminacee. Abbiamo visto che secondo il loro tenore in azoto, o meglio in proteina, il valore nutritivo della paglia sarebbe cinque volte minore di quello del fieno. Però l'esperienza ha dimostrato, da parte sua, che il coefficiente di digeribilità dell'ultimo è 0,64 mentre che quello della paglia non è che 0,45. Un cavallo che si mantiene in equilibrio di peso con 5 chilogrammi di fieno al giorno, dovrebbe adunque, per raggiungere lo stesso risultato con paglia, consumarne $5 \times 5 \times 1{,}42 =$ kg. 35,50; il che sarebbe impossibile, il suo appetito non bastando ed il suo stomaco non potendo d'altronde contenerli.

Peggio ancora avviene se vogliamo stabilire una simile relazione tra il fieno ed una radice od un tubercolo qualsiasi. L'equivalente della barbabietola sarebbe 400 ed il suo coefficiente di digeribilità è 0,90. Per nutrire, secondo questi dati, un bue con barbabietole come con 20 chilogr. di fieno, bisognerebbe darne $20 \times 4 \times 0{,}71 =$ kg. 56,80 e non già 80 chilogrammi, cioè quattro volte tanto del fieno. Per la patata, il cui equivalente è 288, il coefficiente di digeribilità è 0,69. È adunque $20 \times 2{,}88 \times 0{,}72 =$ kg. 41,472, e non chilogrammi 57,60 ($20 \times 2{,}88$), che hanno un valore nutritivo eguale a quello di 20 chilogr. di fieno.

Tutto ciò, ben inteso, supponendo che sia lecito nutrire gli animali con un solo alimento qualsiasi all'infuori del fieno di prato, senza nuocere alla sua buona alimentazione e di più non tenendo alcun conto dei coefficienti digestivi differenti fra i generi come fra gl'individui di un istesso genere. Egli è appena bisogno di far notare che queste sono supposizioni puramente gratuite.

Ne segue che la nozione dell'equivalenza in fieno delle diverse sostanze alimentari deve essere definitivamente abbandonata e che le tavole di equivalenti nutritivi, tanto quella di Boussingault come quelle anteriori degli agronomi tedeschi, devono essere relegate nel dominio della storia della scienza. Tutto ciò non può più avere applicazione nello stato attuale delle nostre conoscenze, dominato, nella composizione delle razioni alimentari, dalla nozione della relazione nutritiva.

Le sostituzioni, nella composizione di tali razioni, non sono praticabili che fra alimenti del medesimo ordine, perchè questi alimenti hanno d'ordinario sensibilmente il medesimo coefficiente di digeribilità, ed esse non sono possibili che nella misura in cui la relazione nutritiva non è punto cambiata, non più che il volume della razione. Non havvi reale relazione di equivalenza che fra i principii immediati che costituiscono gli alimenti. Prendere, ad esempio, ad un dato alimento concentrato piuttosto che ad un altro la proteina

necessaria per ridurre nei limiti convenienti la relazione nutritiva troppo larga, ciò importa poco, eccettochè sotto il punto di vista del suo prezzo di costo. Rimpiazzare in una razione le barbabietole colle carote o coi navoni, od inversamente, a patto che non sia niente cambiato della ricchezza proporzionale di questa razione in proteina, ciò non offre inconveniente alcuno. Ma l'idea di rimpiazzare il fieno con barbabietole, carote o avena, crusca o panello qualsiasi di sementi oleaginose, sotto pretesto di equivalenza nutritiva fra le quantità di questi diversi alimenti, questa idea è assolutamente in opposizione collo stato attuale della scienza. Si può d'altronde assicurare senza esitazione che la pratica non l'ha mai sanzionata. A. S.

ERBA (*Botanica*). — [Facendo seguire alla voce *erba* un aggettivo od una frase più o meno fantastica, il volgo designa un gran numero di piante erbacee. Quantunque queste denominazioni tendano ora ad essere abbandonate nelle opere di agricoltura, perchè incerte ed insufficienti a denotare le numerose piante delle quali si è arricchita l'agricoltura e l'orticoltura moderna, e che a queste frasi si vada sostituendo la frase scientifica tradotta o scritta colla nostra ortografia, come usano gli autori francesi, dobbiamo accennarle non solo perchè in molti luoghi consacrate dall'uso, ma eziandio perchè si trovano registrate in alcune opere vecchie che trattano di botanica applicata.

Erba acciuga. — È un'erba perenne della famiglia delle Labiate, che cresce spontanea in Europa, in Asia ed in Africa. È un'erba dell'altezza di 30 a 40 cm., a foglie opposte, ovate, e a fiori in glomeruli terminali sul fusto ed i rami, che formano un'infiorescenza piramidata. É una pianta ricercata dalle api e che serve anche come condimento aromatizzante. Viene usata anche nella medicina popolare come medicamento eccitante, e in tintoria per tingere in rosso. Questa pianta, conosciuta anche sotto il nome di *Regamo,* ha ricevuto il nome botanico di *Origanum vulgare* L.

Erba acetina. — È il nome volgare del Fumosterno o Fumaria, pianta che cresce sopra tutta la superficie del globo e che appartiene alla famiglia delle Fumariacee (Papaveracee) (V. queste parole). Quest'erba viene consigliata per proprietà medicinali; è nociva ai conigli.

Erba aglina. — È una pianta venefica, annuale, che rassomiglia molto al Prezzemolo, e che cresce fra le messi e negli orti. É conosciuta ancora sotto il nome di *Cicuta aglina* (vedi questa parola).

Erba aglio. — É il *Teucrium Scordium* L., pianta europea che appartiene alla famiglia delle Labiate, e che confricata fra le dita sa d'aglio. È conosciuta ancora col nome di *Scordio,* ed è usata come medicamento tonico.

Erba allorina. — È una pianta frutticosa, conosciuta anche sotto i nomi di *Laureola, Olivella,* Olivella maggiore, e che appartiene alla famiglia delle Timelacee. Cresce nei luoghi montuosi d'Europa, ed è conosciuta sotto il nome botanico di *Daphne Laureola.* É un piccolo arbusto sempreverde, a foglie lanceolate, d'un verde scuro, lucenti, ammucchiate all'apice dei rami. Viene coltivata nei giardini come pianta ornamentale e per innestarvi altre specie di *Daphne.* È velenosa, fortemente caustica (vedi DAFNE).

Erba amara. — É una pianta della famiglia delle Composite, più generalmente conosciuta sotto il nome di *Erba Santa Maria* (vedi questa parola).

Erba amara minore. — Composita perenne, europea, usata come medicamento, conosciuta sotto il nome botanico di *Pyrethrum Parthenium* L., ed anche sotto il nome volgare di *Madrigale* ed *Erba amarella.* In medicina si usa come emmenagoga, stomachica, febbrifuga ed antelmintica, e si adoperano a quest'uso specialmente i fiori. Una varietà a fiori doppi viene coltivata nei giardini sotto il nome di Camomilla inglese.

Erba amarella. — È l'*Erba amara minore* (vedi questa parola).

Erba angelica. — É una grande Ombrellifera perenne, che cresce nei luoghi umidi ed è comunissima al monte ed al piano. Ha proprietà stomachiche, eccitanti. Si conosce più comunemente sotto il nome di *Angelica* (*Angelica sylvestris* L.).

Erba anisa. — È una pianta originaria dell'Europa australe, ed è coltivata negli orti europei, specialmente nei dintorni di Parigi, dove se ne fa un considerevole consumo, per usi di cucina, quale condimento aromatizzante. La parte utile viene fornita dalle sue foglie. Queste sono glabre; le radicali trifide nell'apice, le cauline lanceolate o lineari-lanceolate, gran-

dette, intere o quasi dentate. È una Composita che viene usata anche come medicamento; essa è più generalmente conosciuta sotto i nomi di *Dragone, Dragoncello, Targoncello* (*Artemisia Dracunculus* L.).

Erba apiola. — Pianta perenne della famiglia delle Labiate, usata come eccitante e tonico. È il *Marrubium vulgare* di Linneo (vedi MARROBBIO).

Erba apollinaria. — È il Giusquiamo nero (*Hyosciamus niger* L.), pianta annuale, europea, velenosa, appartenente alla famiglia delle Solanacee. Viene usata in medicina per la sua azione narcotica (vedi GIUSQUIAMO).

Erba appiolina. — Pianta perenne, della famiglia delle Composite, comune in Italia, nell'Europa Australe e in Inghilterra, che serve a preparare delle bevande teiformi ed ha proprietà toniche e anodine. Ha il portamento della Camomilla, quindi è conosciuta anche sotto il nome di *Camomilla di Boemia.* I botanici la chiamano *Anthemis nobilis* L.

Erba aralda. — È una Digitale, comune in Italia ed in Francia, coltivata anche come pianta ornamentale e che ha ricevuto il nome botanico di *Digitalis lutea* L. (vedi DIGITALE).

Erba argentina. — È una Crocifera, conosciuta anche sotto il nome di Argentina, che ha ricevuto il nome botanico di *Lunaria annua* (vedi LUNARIA).

Erba astrologa. — Nome volgare che viene dato all'Aristolochia lunga o Aristolochia da incantatori (*Aristolochia longa* L.) dell'Europa australe e delle Indie orientali, e che si adopera dai saltimbanchi per incantare i serpenti. Si dà pure il nome di *Erba astrologa* all'*Aristolochia tonda* (*Aristolochia rotunda* L.), pianta comune da noi (V. ARISTOLOCHIA).

Erba atanasia. — È un'erba annuale della Sicilia, appartenente alla famiglia delle Composite, e che si coltiva in piena terra nei giardini, come pianta ornamentale. Linneo l'ha chiamata *Athanasia annua,* e Gaertner *Lonas inodora.*

Erba bacaja. — È il nome volgare dell'*Ononis Natrix* L., pianta perenne, della famiglia delle Leguminose, a foglie viscose ed a fiori gialli e grandi, che ha proprietà medicinali eccitanti, e che si coltiva anche come pianta ornamentale (vedi ONONIDE).

Erba bacellina. — È una specie d'Arabide (*Arabis hirsuta*), pianta perenne, comune da noi, ricercata dal bestiame, ed appartenente alla famiglia delle Crocifere.

Erba bacellina maggiore. — È la Ginestrella o Ginestra dei tintori (*Genista tinctoria* L.), pianta che tinge in giallo, a foglie lanceolate, cespugliosa, appartenente alla famiglia delle Leguminose (vedi GINESTRA).

Erba ballerina. — Pianta infestante, venefica, comunissima negli orti e presso le case, appartenente alla famiglia delle Solanacee, conosciuta più comunemente col nome di Morella o Solano nero (*Solanum nigrum* L.) (vedi SOLANO).

Erba barbera. — Crocifera comune nei luoghi umidi, perenne, a foglie lirato-laciniate, a fiori gialli, ricercata dal bestiame. È conosciuta anche sotto il nome di Barbarea (*Barbarea vulgaris* L.).

Erba belladonna. — È la famosa Belladonna (*Atropa Belladonna*), pianta velenosa, appartenente alla famiglia delle Solanacee (vedi BELLADONNA).

Erba bellica. — Nome volgare dell'Anagallide (*Anagallis arvensis* L.), pianta annuale della famiglia delle Primulacee, a fiori porporini o cerulei, a rami decombenti, che cresce comunissima fra le messi.

Erba benedetta. — È la Cariofilata (*Geum urbanum* L.), pianta perenne, comune da noi, appartenente alla famiglia delle Rosacee. I suoi fiori sono gialli, ed i suoi frutti (Acheni) sono sormontati da un lungo rostro ricurvo, e riuniti in capolini globosi. Viene usata dal popolo come medicamento febbrifugo ed astringente.

Erba bianca. — Pianta ornamentale e foraggifera, perenne, che cresce in Sicilia ed in Spagna, e che si coltiva alle volte in pienaterra nei giardini. Appartiene alla famiglia delle Composite ed ha ricevuto il nome botanico di *Achillea microphylla* L.

Erba bianca vera. — È l'Assenzio salvatico od *Artemisia vulgaris* L., pianta perenne della famiglia delle Composite (vedi ARTEMISIA e ASSENZIO).

Erba bicchierina. — Si dà questo nome ad una pianta infestante, a radici purgative, appartenente alla famiglia delle Convolvolacee e più generalmente conosciuta sotto il nome di Vilucchio, Vilucchiello, Vilucchiominore, Convolvolo dei campi (*Convolvulue arvensis* (vedi VILUCCHIO).

Erba borsacchina. — Nome volgare del

Bromus multiflorus, Mart. Graminacea perenne, europea, foraggifera.

Erba borsajola. — È la *Farsetia clypeata* Grown. Crocifera ornamentale, dell' Europa australe, coltivata nei giardini in pienaterra. Si dice anche *Lunaria minore.*

Erba bottoncina. — Così si chiama l'*Helianthemum apenninum* Mill., pianta europea, perenne, della famiglia delle Cistacee, che si coltiva in pienaterra nei giardini a scopo ornamentale.

Erba bozzolina. — É una pianta della famiglia delle Ranunculacee, detta anche Fanciullaccia (*Nigella damascena* L.). É comune in molte parti d'Italia dove cresce generalmente fra le messi. I suoi fiori sono cerulei e il suo frutto è una cassula. I semi neri confricati, esalano un gradevole odore di fragola. É una pianta ornamentale e stimolante, usata in farmacia sotto il nome di Melanzio.

Erba bozzolina minore. — Pianta conosciuta più generalmente sotto il nome di Vecciolina (vedi questa parola).

Erba brillantina. — È la *Briza minor* L., Graminacea foraggera e coltivata ancora nei giardini, entrando nella composizione dei mazzi di fiori secchi (vedi Briza).

Erba britannica. — Pianta conosciuta sotto il nome di Tabacco di padule (V. questa parola).

Erba bruca. — Conosciuta anche sotto il nome di *Coda di Scorpione* (*Scorpiurus vermiculata* L.), per la rassomiglianza dei suoi frutti colla coda di uno scorpione; è una Leguminosa forraggera, che cresce comunemente nei campi e nei coltivati.

Erba bucherosa. — Nome volgare della Salvia dei prati (vedi Salvia).

Erba budellina. — È l'*Alsine media* L., pianta annuale, della famiglia delle Cariofillacee, che cresce comunemente da noi, e i cui semi servono d'alimento a diverse specie di uccelli e specialmente dei canarini. Si dice anche Centocchio o Centonchio.

Erba buona. — È l'*Erba amara* od *Erba Santa Maria* (vedi queste parole).

Erba cacona. — Altro nome volgare dell'*Erba allorina* (vedi questa parola).

Erba calcinaja. — Nome volgare della *Chara hispida* (vedi Erba ceneraia).

Erba calderina. — Nome volgare del Senecio o Senecione, pianta della famiglia delle Composite (vedi Senecio).

Erba calderugia. — Vedi Senecio.

Erba calenzuola. — Nome volgare del *Titimalo elioscopio* (*Euphorbia Elioscopia*), pianta della famiglia delle Euforbiacee (vedi Titimalo ed Euforbio).

Erba Cali. — Questa pianta detta anche Erba Kali, Bacicci, e Salsola Kali della famiglia delle Chenopodiacee (vedi Salsola).

Erba canfora. — Pianta delle isole Canarie, appartenente alla famiglia delle Labiate, detta dai botanici *Dracocephalum canariense* L., o *Cedronella triphylla* Moench. Si coltiva in pienaterra e viene usata in profumeria.

Erba canina. — Nome volgare della Rosa canina (vedi questa parola). Si dice canina per una strana proprietà che le attribuivano gli antichi. Plinio dice che aveva la proprietà di guarire la rabbia, e che tale miracolosa virtù fu rivelata in sogno ad una madre che aveva un figlio attaccato d'idrofobia perchè morso da un cane e che fu guarito per l'uso della radice di questa pianta.

Erba cannella. — Questa pianta, spontanea in alcuni luoghi paludosi del nostro paese, viene impiegata per aromatizzare bevande spiritose, e a tale scopo viene anche coltivata e si vende nelle drogherie. È il Calamo aromatico (che non corrisponde però a quello degli antichi), detto più propiamente Acoro (*Acorus Calamus* L.), pianta perenne, a grossi e lunghi rizomi, appartenente alla famiglia delle Aracee.

Erba cannella minore. — È un'ombrellifera che cresce nei luoghi umidi e che viene detta anche Crescione o Sedanina d'acqua.

Erba canterella. — Erba della famiglia delle Leguminose detta anche Veccia tentennina.

Erba cappona. — Pianta ornamentale, arbustiva, originaria del Chilì, ed appartenente alla famiglia delle Solanacee. Si coltiva in pienaterra e viene chiamata anche Gelsomino del Chilì (*Cestrum Parqui* L.).

Erba cavallina. — Pianta foraggera, dell'Europa australe e dell'Oriente, appartenente alla famiglia delle Graminacee (*Lepturus incurvatus* L.).

Erba cedrata. — Vedi Erba canfora.

Erba cedrina. — Pianta della famiglia delle Verbenacee (vedi Erba Luisa).

Erba cedronella. — Vedi Erba canfora.

Erba celestina. — Pianta perenne, ornamentale da pienaterra, appartenente alla fa-

miglia delle Scrofulariacee, e detta dai botanici *Veronica Teucrium* L.

Erba ceneraja. — Nome volgare della *Chara hispida* L., crittogama della famiglia delle Characee e che cresce comunemente nelle acque stagnanti dei nostri paesi, alle quali comunica il suo fetore.

Erba che fa cantare le galline. — Pianta della famiglia delle Primulacee, così chiamata perchè, ricercata dalle galline, si dice da alcuni che le faccia cantare. Ha proprietà aperitive ed antiscorbutiche ed era impiegata anticamente in medicina. Cresce comunemente nei campi, nei giardini e fra le messi. Se ne conoscono due varietà: una a fiori rossi, detta dal volgo *femmina*, ed una a fiori cerulei, detta maschia. È la stessa che viene detta *Erba bellica* (vedi questa parola).

Erba che fa pisciare i bovi. — Nome volgare dell'Altea (*Althea officinalis* L.), pianta della famiglia delle Malvacee, usata in medicina come emolliente (vedi ALTEA).

Erba che puzza di baccalà. — Nome volgare del Chenopodio Vulvaria (*Chenopodium Vulvaria* L.), pianta annuale, indigena della famiglia delle Chenopodiacee. Deve il suo nome all'odore disgustoso di baccalà che tramanda. Si dice anche *Ficattola* ed *Erba Connina.*

Erba chitarra. — Nome volgare del Senecio Ruchetta (*Senecio erucifolius* L.), pianta perenne, indigena della famiglia delle Composite (vedi SENECIO).

Erba cicutaria. — È l'*Erodium cicutarium* L., pianta perenne spontanea e comune nei nostri paesi, appartenente alla famiglia delle Geraniacee. Cresce nei pascoli e nei prati ed esala odor di muschio. I suoi fiori sono piccoli di color rosso-violaceo. Essi sbocciano nei primi giorni di primavera. Il suo frutto è sormontato da un lungo rostro diritto.

Erba cimicina. — Nome volgare del Coriandolo (vedi questa parola).

Erba cipollina. — Questa pianta, coltivata come ortaggio, è spontanea nell'Europa settentrionale e temperata, nella Siberia, nel Kamtschatka e vicino al lago Huron nell'America settentrionale. Da noi cresce sulle Alpi e sui monti più elevati degli Appennini e della Corsica. Non è ben certo se anticamente si coltivasse, o si raccogliessero per gli usi alimentari le piante spontanee. In ogni modo la sua coltura non risale ai 2000 anni. Attualmente si coltiva negli orti, e si usano specialmente le sue foglie cotte per condire le vivande. La cipolina (*Allium schoenoprasum* L.) ha uno scapo rigido cilindrico, verde, liscio, fistoloso, alto circa un piede e mezzo. Porta talvolta una foglia verso la base, fornita di una lunga guaina; tanto questa foglia quanto le foglie inferiori sono cilindriche, liscie e fistolose. Il bulbo è piccolo, allungato, bianchiccio e le fibre radicali sono allungate.

Erba cipressa. — Nome volgare del *Thalictrum angustifolium* L., pianta indigena, perenne, appartenente alla famiglia delle Ranunculacee. Si coltiva alle volte nei giardini per il suo fogliame ornamentale.

Erba di Venere. — Altro nome volgare del Calamo aromatico (vedi ERBA CANNELLA).

Erba diacciola. — Vedi ERBA CRISTALLINA.

Erba diavola. — Vedi ERBA CALENZUOLA o TITIMALO ELIOSCOPIO.

Erba dolce. — Nome volgare della *Centaurea melitensis* L., pianta annuale foraggera, dell'Europa australe appartenente alla famiglia delle Composite. Questa pianta è molto ricercata dalle pecore.

Erba dorata. — Si dà questo nome alla Cetracca (*Ceterach officinarum* W.), crittogama indigena della famiglia delle Felci. Cresce comunemente sui muri, le sue frondi sono pennate colla pagina inferiore squamosa. Ha speciali proprietà eccitanti.

Erba Doria. — Nome volgare del *Senecium Doria* L., pianta perenne, foraggiera, originaria dell'Oriente e dell'Europa australe (vedi SENECIO).

Erba cipressina. — Nome volgare del Titimalo Ciparissio (*Euphorbia Cyparissia* L.), pianta indigena, comunissima, della famiglia delle Euforbiacee (vedi TITIMALO).

Erba coda. — Pianta ornamentale, originaria dell'Asia media. È l'Amaranto maggiore (*Amaranthus caudatus* L.) della famiglia delle Amarantacee; si coltiva in piena terra (vedi AMARANTO).

Erba codina. — Nome volgare dell'*Alopecurus agrestis* L., graminacea foraggera, indigena, perenne.

Erba codola. — Graminacea comunissima, più comunemente conosciuta sotto i nomi di Forasacco ed Orzo dei muri (*Hordeum murinum*) (vedi questi nomi).

Erba colombina. — È un'erba comune da

noi e che cresce in tutte le parti del mondo. Appartiene alla famiglia delle Verbenacee ed è più generalmente conosciuta sotto i nomi di Colombaria e di Verbena (*Verbena officinalis* L.) (vedi VERBENA).

Erba coltella. — Pianta dei luoghi paludosi detta anche *Stiletti d'acqua.*

Erba concordia. — Orchidea, comune da noi, più comunemente detta Concordia (*Orchis maculata* Jacq.), tenuta in gran pregio dagli antichi per le sue virtù immaginarie; ora si coltiva anche a scopo ornamentale. I suoi tuberi palmati servono, come quelli di molte altre orchidee, alla preparazione di quella sostanza alimentare conosciuta sotto il nome di *Salep.*

Erba conferma. — Nome volgare della Consolida maggiore (*Symphytum officinale* L.), pianta indigena, perenne, della famiglia delle Borraginee. È una pianta foraggera, ricercata dalle api, ed usata in medicina per le sue proprietà emollienti (vedi SIMFITO).

Erba connina. — Altro nome volgare del Chenopodio Vulvaria (vedi Erba che puzza di baccalà).

Erba contravveleno. — Pianta coltivata come ortaggio e più generalmente conosciuta sotto il nome di Barbaforte o Crenno (vedi questi nomi).

Erba cornacchia. — Nome volgare della Colza, detta anche Erisimo, Irione, Rapa selvatica (vedi COLZA).

Erba cornetta. — Nome volgare del Tarassaco (vedi questa parola).

Erba cornetta maggiore. — Nome volgare della Consolida regale (*Delphinium Consolida* L.), pianta annuale della famiglia delle Ranunculacee, che cresce fra le messi nei nostri campi e che si coltiva nei giardini per i suoi fiori speronati, d'un bellissimo colore turchino.

Erba cornetta minore. — Arbusto indigeno, detto più comunemente Emero (*Coronilla Emerus* L.), pianta della famiglia delle Leguminose, coltivata a scopo ornamentale (vedi CORONILLA).

Erba correggiola. — Nome volgare del *Polygonum aviculare* L., comunissimo da noi, e detto anche Centinodia (vedi POLIGONACEE).

Erba corsa. — È la *Daphne Gnidium*, arbusto della famiglia delle Timeleacee, spontanea in tutta l'Europa meridionale. Si chiama anche Gnidio, Timelea, Dittinella. É una pianta velenosa le cui foglie servono per stordire i pesci e facilitarne la pesca. Servono pure come la corteccia a tingere le lane in giallo.

Erba corta. — Dicesi dell'Adonide (*Adonis æstivalis* L.), pianta annuale, della famiglia delle Ranunculacee, che cresce comunemente nei campi coltivati. É una pianta infestante, che si dice possa anche danneggiare, per le sue proprietà acri e rubefacenti, i piedi nudi dei contadini che lavorano dove questa pianta abbonda.

Erba costa. — Altro nome volgare dell'Erba Santa Maria (vedi questa parola).

Erba costa vera. — Nome volgare dell'Opoponaco (*Opoponax Chironium* Koch.), ombrellifera dell'Europa australe; cresce in Calabria, in Basilicata, ed abbonda nei dintorni di Barletta e di Lecce. Viene usata in medicina per una sostanza gommosa contenuta nelle sue radici.

Erba cotognina. — È l'Erba appiolina (vedi questa parola).

Erba cotonina. — È il *Lychnis Coronaria* L., della famiglia delle Diantacee, conosciuta anche sotto i nomi di Cotonaria e Coronaria. É una pianta ornamentale originaria delle Indie orientali e che si coltiva per le sue foglie cotonose che si prestano molto per la formazione delle bordure. Si coltiva pure per i fiori, specialmente le sue varietà a fiori doppi.

Erba cristallina. — Pianta ornamentale, originaria delle Canarie e della Grecia. Dai botanici viene chiamata *Mesembryanthemum crystallinum* L. (vedi MESEMBRIANTEMO).

Erba croce. — Vedi *Erba colombina.*

Erba croce dei fossi. — Nome volgare della *Valantia glabra* L. (*Rubiacea*).

Erba croce dei grani. – Pianta infestante, dannosa alle messi, comunissima, appartenente alla famiglia delle Rubiacee, e che ha ricevuto il nome botanico di *Galium Aparine* L. (vedi GALLIO).

Erba croce dei muri. — Nome volgare della *Valantia muralis*, Rubiacea annuale che cresce sopra i vecchi muri dirupati in alcune parti d'Europa.

Erba croce pungente. — Così si chiama la *Valantia hispida.*

Erba croce di macchia. — Nome volgare della *Valantia cruciata*, altra Rubiacea, comune da noi (vedi GALLIO).

Erba crocina. — Vedi *Erba colombina.*

Erba crociona. — Pianta perenne, indigena delle nostre montagne, che appartiene alla famiglia delle Gigliacee, tribù delle Asparagee, che ha ricevuto il nome scientifico di *Paris quadrifolia* L.

Erba da acciughe. — Altro nome volgare del Regamo od Erba acciuga (vedi questa parola).

Erba d'Agresto. — Pianta biennale, indigena, della famiglia delle Labiate, più generalmente conosciuta sotto il nome di Sclarea (*Salvia Sclarea* L.), ed usata per dare il gusto d'uva salamanna ai gelati, ai vini, ai sciroppi, ecc. (Vedi SALVIA).

Erba da andata. — Così viene anche chiamata l'*Acrimonia* o *Agrimonia* (*Agrimonia Eupatorium* L.), pianta comunissima, appartenente alla famiglia delle Rosacee, e conosciuta specialmente per i suoi frutti irti di uncini coi quali si attaccano facilmente agli abiti e alla lana delle pecore. Si usa la fronda di questa pianta, in medicina, per le sue proprietà depurative ed astringenti.

Erba da bachi. — Nome volgare della Santolina (*Santolina Chamaecyparissus* L.), pianta della famiglia delle Composite, usata in medicina come antispasmodica ed antielmintica, e coltivata nei giardini a scopo ornamentale (vedi SANTOLINA).

Erba da bachi vera. — Pianta vermifuga, della famiglia delle Loganiacee, originaria dell'America australe, e che è stata chiamata da Linneo *Spigelia anthelmintica.*

Erba da calli. — Nome volgare della Crassula obliqua (*Crassula Portulacaria* L.), pianta frutticosa, ornamentale, della famiglia delle Crassulacee. È originaria dell'Africa e da noi si coltiva in arancera come pianta ornamentale. Le sue foglie hanno proprietà emollienti.

Erba da cavalli. Nome volgare del *Melilotus officinalis* L., detto anche *erba da vetturini*, pianta biennale della famiglia delle Leguminose, comune in Italia e che cresce in ogni parte del mondo. È un ottimo foraggio per i cavalli e per i muli. Se ne distilla un'acqua odorosa detta *Acqua di Triboli*, e serve per la concia di alcuni tabacchi (vedi MELILOTO).

Erba da colica. — Nome volgare di una specie di Eringio (*Eryngium campestre*), detto anche *Cardo stellario,* pianta indigena appartenente alla famiglia delle Ombrellifere. La radice di questa pianta è alimentare, e viene adoperata in medicina come rimedio aperitivo e diuretico.

Erba da emorroidi. — Si dà questo nome alla Scrofolaria maggiore (*Scrofularia nodosa* L.), pianta indigena e comune, appartenente alla famiglia delle Scrofulariacee. Ha un odore forte e sgradevole ed un sapore amaro. Le sue foglie sono purgative ed emetiche, ed applicate in cataplasmi passano presso il popolo per un eccellente rimedio contro i tumori scrofolosi e le emorroidi.

Erba da febbre. — Nome volgare dell'*Erythraea Centaurium* L., detta anche Centaurea maggiore, Centaurea minore, pianta appartenente alla famiglia delle Genzianacee. É una pianta amarissima, le cui infiorescenze s'impiegano frequentemente come toniche, stomachiche, antelmintiche e febbrifughe. Cresce comunemente da noi; i suoi fiori sono rossi.

Erba da funghi. — Questa pianta è una Labiata, detta anche Gnepitella (*Thymus Nepeta*).

Erba da gambe. — Viene così chiamata la *Laurentiana, Erba mora* o *Bugola* (*Ajuga reptans* L.), labiata indigena, comune nei prati umidi ed ombrosi. Ha proprietà toniche, e i contadini l'usano contro le piaghe e le malattie della pelle.

Erba da gatti. — È il Maro o *Teucrium Marum* L., pianta indigena della regione mediterranea, che esala un odore forte e penetrante che fa starnutire. É una labiata che ha ricevuto il nome di *Erba da gatti* perchè questi animali la graffiano e la sciupano.

Erba da incanti. — É la *Circea lutetiana* L., pianta della famiglia delle Onograriacee e comune da noi nei luoghi freschi ed umidi. Viene detta anche Erba da Maghi, perchè si dice venisse usata in tempi remoti negli incantesimi. Fu dedicata a Circe, figlia d'Apollo, celebre incantatrice.

Erba la latte. — Uno dei nomi volgari del Ricino (vedi questa parola).

Erba da mazzolini. – É il *Dactylis glomerata* L., graminacea foraggifera, detta anche *Pannacchina*, *Erba mazzolina* (vedi DACTYLIS).

Erba da piaghe. — Nome volgare del Gighero o Gicaro (*Arum italicum* L.), pianta indigena della famiglia delle Aracee. Il succhio di questa pianta è alquanto acre e venefico. Le foglie si adoperano per medicarei

vescicanti; i pastori dei dintorni di Bologna, durante l'inverno, v'involgono le ricotte che vendono sulle piazze. I tuberi freschi e triturati si danno come alimenti ai polli, e servono all'estrazione di una fecola alimentare.

Erba da pidocchi. — Nome volgare della Stafisagria (vedi questa parola).

Erba da porci. — Nome volgare della Porcellana (*Portulaca oleracea* L.) pianta alimentare della famiglia delle Portulacacee (vedi queste parole).

Erba da pulir vetri. — Chiamasi così la Vetriola (*Parietaria officinalis* L.) pianta comunissima da noi, presso le abitazioni e negli orti, appartenente alla famiglia delle Urticacee. Viene usata anche come medicamento; le sue proprietà diuretiche le deve alla considerevole quantità di nitrato di potassa che contiene. È buona per pulire i vetri ed i cristalli.

Erba da purghe. — Nome volgare della Fumaria o Fumosterno (vedi Erba acetina).

Erba da Rogna. — Questa pianta, detta anche Mazza di S. Giuseppe, è l'Oleandro o *Nerium Oleander* L. (vedi queste parole). Ha ricevuto il nome d'*Erba da Rogna* perchè la sua scorza e le sue foglie costituiscono un medicamento popolare contro la scabbia ed altre malattie cutanee.

Erba da sciatica. — Nome volgare del *Lepidium Iberis* L., o Lepidio di Dioscoride. É una pianta perenne, foraggera, dell'Europa media ed australe, appartenente alla famiglia delle Crocifere.

Erba da scorbuto. — Nome volgare del Crescione (vedi questa parola).

Erba da scorbuto vera. — Nome volgare della Coclearia (vedi questa parola).

Erba da torte. — Nome volgare della bietola (vedi questa parola).

Erba da volatiche. — Nome volgare della Chelidonia (vedi questa parola).

Erba dei buoi. — Nome volgare dell'*Entada Gigalobium* DC., pianta legnosa, scandente delle Antille, appartenente alla famiglia delle Leguminose, i cui legumi misurano oltre otto piedi di lunghezza, e le cui foglie vengono avidamente mangiate dai buoi.

Erba dei dolori. — Pianta della famiglia delle Composite, indigena detta più esattamente Elenio (*Inula Helenium*) vedi Inula.

Erba dei Maghi. — Altro nome volgare della Circea (vedi Erba da incanti).

Erba dei Pampas. — Nome volgare del Ginerio (*Ginerium argenteum*) grande graminacea ornamentale (vedi Ginerio).

Erba dei poponcini. — Si dà questo nome all'Aristolochia tonda (*A. rotunda*) per la forma dei suoi frutti (vedi Aristolochia).

Erba dei poponcini veri. — Nome volgare del Cocomero asinino od *Ecbalium Elaterium* pianta indigena violentemente purgativa, appartenente alla famiglia delle Cucurbitacee.

Erba del Cucco. — Chiamasi così una Cariofillacea annuale, indigena (*Cucubalus Behen* L.); è coltivata a scopo ornamentale.

Erba del diavolo. — Nome volgare della *Plumbago scandens* L., pianta legnosa, scandente, della famiglia delle Plumbaginee, originaria delle Antille. Questa pianta è eminentemente caustica ed acre, e viene impiegata in America come vescicatorio e detersivo.

Erba della china indigena. — Così chiamata per le sue proprietà febbrifughe. Questa pianta (*Lycopus europaeus* L.), della famiglia delle Labiate, è molto usata contro le febbri nel circondario di Mondovì. É anche una pianta tintoriale, che colora in nero.

Erba dell'Indivia. — Nome volgare del *Galeopsis Tetrahit* L., pianta perenne, indigena, molto ricercata dalle api; appartiene alla famiglia delle Labiate.

Erba del latte. — Nome volgare del Ricino (vedi questa parola).

Erba della Madonna. — Nome volgare del Cinoglosso (*Cynoglossum officinale* L.), pianta della famiglia delle Borraginee, spontanea in Italia. I suoi fiori sono cerulei, ed i frutti, muniti d'uncini, s'attaccano facilmente alle vesti e alla lana delle pecore. Ha proprietà emollienti e narcotiche.

Erba della Madonna maggiore. — Nome volgare dell'Eringio campestre (vedi Erba da colica).

Erba della Madonna minore. — Pianta annua, indigena, più propriamente conosciuta sotto il nome di Cepea (*Sedum Cepea* L.); della famiglia delle Crassulacee.

Erba del Marchese. — Nome volgare del Millefoglio (vedi questa parola).

Erba della Principessa. — Nome volgare del Tanaceto crespo, varietà del *Tanacetum vulgare* pianta della famiglia delle Composite (vedi Tanaceto).

Erba del Signore. — Nome volgare della

Periploca, pianta della famiglia delle Apocinee, che cresce spontanea a Lampedusa, e che è molto coltivata come pianta ornamentale arrampicante (vedi PERIPLOCA).

Erba della Trinità. — Nome volgare della *Viola tricolor*, detta anche *suocera e nuora* vedi VIOLA).

Erba delle Volpe. — Nome volgare dell'Aconito, detto anche *Strozza lupo*, pianta velenosa, indigena delle nostre montagne, ed appartenente alla famiglia delle Ranunculacee (vedi ACONITO).

Erba delle Quaglie. — Nome volgare del Zolfino o Perpetuino (*Gnaphalium orientale*), pianta della famiglia delle Composite (vedi GNAFALIO).

Erba di cento nervi. — Nome volgare della Piantaggine maggiore (*Plantago major* L.) (vedi PIANTAGGINE).

Erba di Guinea. — Graminacea annuale, coltivata alla Guinea come pianta foraggera, e che ha ricevuto il nome botanico di *Panicum altissimum*, Nees.

Erba di S. Antonio. — Nome volgare della *Plumbago europea* L., detta anche dentaria caustica. É una pianta molto caustica le cui radici si adoperano per estirpare i calli. É perenne ed indigena d'Europa (vedi PIOMBAGGINE).

Erba di S. Giacomo. — Nome volgare del Senecio Ruchetta (*Senecio œrucifolius*) (vedi SENECIO).

Erba di S. Giovanni. — Nome volgare dell'*Hypericum perforatum*, detto ancora Pilatro e Cacciadiavoli (vedi IPERICO).

Erba di S. Stefano. — Altro nome volgare della Circea od *Erba da Maghi* (vedi questa parola).

Erba esca da pesci. — L'*Erba esca da pesci* è il Titimalo Caracia (*Euphorbia Characias*, L.), pianta perenne della famiglia delle Euforbiacee. È indigena della regione mediterranea; e contiene molto sugo lattiginoso caustico al quale è dovuta la proprietà d'intorpidire i pesci (vedi TITIMALO).

Erba falcona. — Nome volgare della Senape bianca (vedi questa parola).

Erba Fava. — É il Favagello (*Ranunculus Ficaria* L.), pianta perenne, comunissima da noi, che, si dice, isterilisca i terreni.

Erba forte. — Uno dei nomi volgari della Barba forte o Crenno (vedi queste parole).

Erba fragola. — Vedi FRAGOLA.

Erba fragolina. — Nome volgare della Sanicola (*Sanicula europaea* L.), pianta indigena, perenne, della famiglia delle Ombrellifere; ha proprietà eccitanti.

Erba franca. — Pianta perenne dell'Europa australe, che appartiene alla famiglia delle Frankeniacee, e che ha ricevuto il nome botanico di *Frankenia laevis* L.

Erba Francesca. — Nome volgare del *Teucrium betonicum*. Herit., pianta suffruticosa, ornamentale, appartenente alla famiglia delle Labiate, originaria di Madera, e che si coltiva in pienaterra.

Erba frangia. — Si dà questo nome alla varietà crespa del Tanaceto volgare (vedi TANACETO).

Erba Frassinella. — Nome volgare della *Stachys arvensis* L., pianta perenne, indigena appartenente alla famiglia delle Labiate.

Erba Frassinella vera. — Si dà questo nome al Dittamo bianco, detto anche più semplicemente Frassinella (vedi DITTAMO).

Erba fumaria. — Vedi ERBA ACETINA.

Erba galletta. — L'*Erba galletta,* detta anche Pisello dei prati, è il *Lathyrus pratensis* L., pianta annuale, foraggera, indigena (vedi LATIRO).

Erba galletta rossa. — Si dà questo nome al Cicerchione o Cicerchia selvatica (*Lathyrus sylvestris* L.), pianta perenne foraggera ed ornamentale, della famiglia delle Leguminose (vedi LATIRO).

Erba gamberaja — Pianta comune nei fossi e nelle acque stagnanti, detta dai botanici *Callitriche verna* L., appartenente alla famiglia delle Callitricacee.

Erba gatta. — Si dà questo nome alla Baccara (*Conyza squarrosa* L.), pianta perenne, indigena, foraggera, appartenente alla famiglia delle Composite.

Erba gattaria. — Vedi ERBA DA GATTI.

Erba Gerarda. — L'*Erba Gerarda,* più conosciuta sotto il nome di *Padagraria* (*Aegopodium Padagraria* L.), pianta perenne comunissima, appartenente alla famiglia delle Ombrellifere. Quantunque cresca nei luoghi incolti, si dice dannosa all'agricoltura perchè isterilisce i terreni. Un tempo si attribuiva a questa pianta la proprietà di guarire la gotta; ora si mangiano in alcuni luoghi i giovani germogli in insalata, i quali hanno un sapore aromatico e gradevole.

Erba gialla. — Nome volgare del Guado (vedi questa parola).

Erba gialla da porri. — Altro nome volgare della Chelidonia (vedi questa parola).

Erba ginestrina. — Nome volgare della *Coronilla varia* L., pianta perenne, indigena, foraggera, appartenente alla famiglia delle Leguminose.

Erba giudaica. — Vedi Erba dell'indivia.

Erba Giulia. — Nome volgare dell'*Achillea Ageratum*, pianta perenne indigena, della famiglia delle Composite, qualche volta usata come tonica, vulneraria e vermifuga.

Erba gramme. — Felce europea, chiamata dai botanici *Grammitis leptophylla* L.

Erba grana maschia. — Vedi Erba cornacchia.

Erba grande. — Nome volgare della Cicuta (*Conium maculatum* L.) (vedi Cicuta).

Erba grassa. — Nome volgare della *Portulaca oleracea* (vedi *Erba da porci*).

Erba grassa minore. — Si dà questo nome al Borraccino duro (*Sedum acre*) (vedi Sedo).

Erba graticola. — Nome volgare dell'*Ouvivandra fenestralis* Poir., pianta acquatica del Madagascar, appartenente alla famiglia delle Saururacee. Si coltiva negli acquari di serra calda, per le sue foglie curiosissime, pertugiate come una graticola.

Erba greca. — Nome volgare del Trifoglio domestico (vedi Trifoglio).

Erba grisettina. — Altro nome volgare dell'Anagallide (vedi Erba che fa cantare le galline).

Erba Guada. — Vedi Guado.

Erba Guada selvatica. — Nome volgare della *Verona serpillifolia* L. (vedi Veronica).

Erba guaderella. — Vedi Guado.

Erba guado. — Vedi Guado.

Erba Guglielmo. — Vedi Erba da andata.

Erba impaziente. — Nome volgare della *Cardamine impatiens* L., pianta annuale della famiglia delle Crocifere. É un'erba foraggera indigena.

Erba impaziente maggiore. — Nome volgare dell'*Impatiens noli-tangere* L., pianta annuale, che cresce nei luoghi freschi ed ombrosi delle nostre montagne, appartenente alla famiglia delle Balsaminee, e che si coltiva come pianta ornamentale.

Erba in grani. — Nome volgare del *Sedum acre* (vedi Sedo).

Erba irida. — Vedi Iride o Giggiolo.

Erba Kali. — Nome volgare della *Salsola Tragus* L. pianta della famiglia delle Chenopodiacee, che cresce lungo le rive del mare, e che abbonda di soda (vedi Soda).

Erba Lalda. — Nome volgare della Lassana (*Lampsana communis* L.), pianta annua forraggera indigena, appartenente alla famiglia delle Composite.

Erba lanaria. — Vedi Saponaria.

Erba lattaja. — Nome volgare del Ricino (vedi questa parola).

Erba lattaria. — Si dà questo nome al *Cerastium tomentosum* DC., pianta perenne, dell'Europa meridionale, appartenente alla famiglia delle Cariofillacee. È un'erba foraggera e galattofora, ossia che ha la proprietà di favorire la produzione del latte.

Erba lattona. — Vedi Erba cipressina o Titimalo ciparissio.

Erba Laurenziana. — Vedi Erba da gambe.

Erba lazza. — Vedi Erba esca da pesci e Titimalo Caracia.

Erba Lenticchia. — Nome volgare della Renajuola (*Herniaria glabra* L.), piantina annuale indigena, della famiglia delle Paronichiacee.

Erba Lepre. — Nome volgare del Picridio (vedi questa parola).

Erba leprina. — Uno dei nomi volgari del *Polygonum Convolvulus* L, pianta dannosa, arrampicante; conosciuta anche sotto i nomi di *Convolvolo nero*, *Vilucchio saettino*, *Vilucchio fagiolo.*

Erba limona. — L'*Erba limona,* detta anche *Cedronella* (*Melissa officinalis* L.), è una pianta perenne comune nei nostri paesi, appartenente alla famiglia delle Labiate. Tutte le parti di questa pianta hanno un odore ed un sapore gradevole che ricorda quello del Limone. Viene coltivata anche nei giardini e negli orti come pianta aromatizzante. In alcuni luoghi se ne fa anche un'estesa coltura come pianta da profumi. È una delle piante melifere più ricercate dalle api. Ha proprietà eccitanti; la sua infusione viene impiegata come antispasmodica, stomachica, diuretica ed emmenagoga.

Erba limoncina. — Nome volgare della *Aloisia citriodora*, arbusto della famiglia delle Verbenacee (vedi Erba cedrina).

Erba linaiuola. — Nome volgare dell'*Artemisia vulgaris,* pianta indigena della famiglia delle Composite.

Erba lombrica. — Pianta annuale, foraggera (*Scorpiurus vermiculata* L.), indigena, appartenente alla famiglia delle Leguminose.

Erba luccia. — L'*Erba luccia* o *Erba serpentina, Lingua di serpe,* è la *Plantago Lagopus* L., pianta perenne dell'Europa australe, appartenente alla famiglia delle Plantaginee (vedi PIANTAGINE).

Erba lucciola. — Nome volgare della *Luzula nivea,* Desv., pianta perenne e indigena delle nostre montagne, appartenente alla famiglia delle Giuncacee (vedi LUZULA).

Erba lucciola minore. — Nome volgare del *Lolium perenne* (vedi RAY-GRASS).

Erba lucernicchia. — Vedi SASSIFRAGA.

Erba lucina. — Nome volgare dell'*Artemisia vulgaris* (vedi ERBA LINAIUOLA).

Erba Luigia. — Altro nome volgare dell'Erba cedrina (vedi questa parola).

Erba Lujula. — Nome volgare dell'Acetosella od Ossalide (*Oxalis Acetosella* L.) (vedi queste parole).

Erba lunaria. — Vedi LUNARIA.

Erba lupa. — L'*Erba lupa* o *Bocca di Lupo* è l'*Iris tuberosa,* pianta perenne, indigena, appartenente alla famiglia delle Iridacee, e coltivata per ornamento (vedi IREO.).

Erba maestra. — Vedi VERBASCO o TASSO BARBASSO.

Erba manina. — Vedi CAPRIFOGLIO.

Erba maga. — Vedi ERBA DA INCANTI.

Erba marmoracia. — Nome volgare dell'Acanto (vedi questa parola).

Erba marchesita. — Altro nome volgare della Celidonia (vedi questa parola).

Erba massima. — Vedi GIRASOLE.

Erba mazzolina. — Vedi DACTYLIS GLOMERATA.

Erba Medica. — Leguminosa estesamente coltivata come pianta foraggera (vedi MEDICA).

Erba medica di fiore giallo. — È la *Medicago falcata* (vedi MEDICA).

Erba migliarina. — Nome volgare del *Polycarpon tetraphyllum,* piantina annuale, comune nei luoghi sterili e lungo le vie.

Erba milzadella. — Nome volgare del *Lamium maculatum* o *Dolcimiele* (vedi LAMIO).

Erba monetaria. — Vedi LUNARIA.

Erba montanella. — Piantina indigena (*Mercurialis perennis*) appartenente alla famiglia delle Euforbiacee, e dalle radici della quale si estrae un bel colore azzurro.

Erba mora. — Vedi ERBA DA GAMBE.

Erba mora maggiore. — Vedi SOLANO NERO.

Erba mora minore. — Nome volgare della Brunella (*Prunella vulgaris*), pianta indigena della famiglia delle Labiate.

Erba morella. — Vedi SOLANO NERO.

Erba moscada. — Nome volgare dell'*Erodium moschatum* o Geranio muschiato, pianta comune nei prati in molti luoghi d'Italia.

Erba moscadella. — Nome volgare della *Salvia Sclarea* (vedi SALVIA).

Erba moscadella salvatica. — Vedi SALVIA DEI PRATI.

Erba mostarda. — Nome volgare del *Lepidium vulgare,* pianta della famiglia delle Crocifere coltivata come ortaggio aromatizzante (vedi LEPIDIO).

Erba mostardina. — Vedi ERBA MOSTARDA.

Erba mula. — L'*Erba mula* o *lingua cervina* è lo *Scolopendrium officinarum* W., felce indigena che cresce comunemente nei luoghi freschi ed ombrosi. Viene usata come medicamento popolare per gli stessi usi del Capelvenere, e si coltiva come pianta ornamentale (vedi SCOLOPENDRIO).

Erba nibbia. — Nome volgare dell'Ebbio (*Sambucus Ebulus*) (vedi EBBIO e SAMBUCO).

Erba nocca. — Altro nome volgare della Celidonia (vedi questa parola).

Erba nocca bastarda. — Nome volgare dell'Elleboro puzzolente (*Helleborus foetidus*) (vedi ELLEBORO).

Erba nocca vera. — Si da questo nome all'Elleboro verde (*Helleborus viridis*) e all'Elleboro nero (*Helleborus niger*) (vedi ELLEBORO).

Erba padulina. — Nome volgare del *Cyperus longus* L., detto anche Cunzia, pianta della famiglia delle Ciperacee, che cresce nei luoghi umidi ed infesta le risaie.

Erba pagana. — Nome volgare della Verga d'oro (*Solidago Virgaurea*), pianta indigena ed ornamentale appartenente alla famiglia delle Composite (vedi SOLIDAGO).

Erba paghina. — È il *Centunculus minimus* L., detto anche Centocchiominore, pianta indigena della famiglia delle Primulacee.

Erba paperina. — È l'*Alsine media* (vedi ERBA BUDELLINA).

Erba papagalla. — Nome volgare dell'*Amaranthus tricolor* L., detto anche Maraviglie di Spagna.

Erba Paraguai. — Nome volgare dell'*Ilex paraguajensis,* arbusto della famiglia delle Ilicinee, dal quale si trae il *Mate,* e che si coltiva anche nelle aranciere d'Europa. Si dice anche The del Paraguay.

Erba Paris. — Vedi Erba crociona.

Erba pazza. — Nome volgare dell'*Hippomanica incana* Molin., pianta perenne del Chilì, pericolosa per i cavalli, i quali mangiandola per caso diventano frenetici e perirebbero se non si facessero sudare abbondantemente con corse forzate.

Erba pecorina. — Nome volgare della *Potentilla reptans,* pianta perenne strisciante indigena della famiglia delle Rosacee detta anche Cinquefoglio o Fragolaria.

Erba pendolina. — Nome volgare della *Montia fontana,* pianta europea della famiglia delle Portulacacee.

Erba pennacchina. — Nome volgare della *Staehelina dubia,* L., pianta europea, ornamentale, della famiglia delle Composite.

Erba pennella. — Nome volgare della *Bidens bipinnata* L., pianta annuale dell'America settentrionale, appartenente alla famiglia delle Composite; foraggera.

Erba pennina. — Vedi Millefoglio.

Erba pepe. — Nome volgare del *Polygonum Hydropiper* L., pianta comune nei luoghi paludosi, ed infestante nelle risaie. Tutta la pianta, e specialmente i rizomi hanno proprietà acri, caustiche e rubefacenti. Viene detta anche Pepe d'acqua, Pimento d'acqua, Persicaria acre.

Erba pepina. — É la Filipendola o *Spirea Filipendola* (vedi Spirea).

Erba per i dolori. — Vedi Erba linaiuola.

Erba perpetua. — Vedi Erba Lujula.

Erba pesce. — Nome volgare della Lente palustre (*Lemna*), pianta della forma di una lenticchia che galleggia sopra le acque stagnanti. É un cibo prediletto dalle Anitre.

Erba piattella. — Nome volgare della Linaria Cimbalaria L., pianta della famiglia delle Scrofulariacee. È una piantina perenne, comune sopra i vecchi muri. Si coltiva come pianta ornamentale per la decorazione dei muri e delle rocce (vedi Linaria).

Erba pignola. — Nome volgare del *Sedum album,* pianta grossa, indigena, della famiglia delle Crassulace (vedi Sedo).

Erba pina. — L'*Erba pina* o *Pigamo* è il *Thalictrum flevum* L., pianta indigena, perenne, appartenente alla famiglia delle Ranuncolacee. Si coltiva qualche volta, per il suo fogliame, nei giardini dove entra nella composizione delle macchie. La sua radice è gialla e serve per adulterare il Rabarbaro.

Erba pinajuola. — Vedi Erba linaiuola.

Erba pinocchina. — Vedi Erba pignola.

Erba polverina. — È il Bidone (*Amarantus Blitum* L., pianta indigena, annuale, appartenente alla famiglia delle Amarantacee, e che costituisce un buon foraggio per i suini.

Erba pondina. — Nome volgare della Renajuola dei muri o *Arenaria serpyllifolia* L., piantina indigena, annuale, comunissima sopra i muri.

Erba porcacchia. — Vedi Erba grassa.

Erba porcellina. — Nome volgare dell'*Hypochaeris glabra* L., pianta indigena, annuale, foraggera, appartenente alla famiglia delle Composite.

Erba porraia. — Nome volgare dell'*Heliotropium europaeum* L., pianta annuale della famiglia delle Borraginee.

Erba pulla. — Vedi Erba pesce.

Erba puzza. — È l'*Inula viscosa* DC., detta anche Chiappamoscini, pianta perenne, indigena, della famiglia delle Composite.

Erba puzzolona. — Vedi Erba che puzza di baccalà.

Erba quattrina. — É la *Lysimachia Nummularia* L., detta anche semplicemente Quattrinella, pianta indigena, perenne, comune nei luoghi umidi, appartenente alla famiglia delle Primulacee.

Erba querciola. — Vedi Querciola.

Erba radiola. — Nome volgare dell'Adianto nero (*Asplenium Adiantum nigrum* L.), Felce comunissima nei muri, a frondi bipennate, triangolari, larghe cinque centimetri e lunghe da dieci a venti centimetri. È diuretica, eccitante, usata come medicamento popolare.

Erba ragna. — Pianta della famiglia delle Scrofulariacee, detta dai botanici *Linaria chalepensis* Mill., erba annuale indigena, coltivata a scopo ornamentale.

Erba raperina. — Vedi Borsa di Pastore o *Capsella Bursa-pastoris.*

Erba rara. — Si dà questo nome al *Phy-*

salis pubescens L., pianta annuale della famiglia delle Solanacee originaria dell'America settentrionale, e coltivata per il suo frutto.

Erba razzolina. — Vedi Erba mazzolina.

Erba regina. — Vedi Tabacco.

Erba rena. — Nome volgare dell'Imperatoria (*Imperatoria Ostruthium* L.), pianta europea perenne, della famiglia delle Ombrellifere, coltivata per ornamento, e la cui radice fornisce un medicamento tonico, febbrifugo ed emmenagogo.

Erba renaiola. — Vedi Erba lenticchia ed Erba pondina.

Erba renella. — Nome volgare dell'Asarobacca, erba perenne, spontanea nelle nostre montagne, a foglie cuoriformi, rotondate, intere, d'un verde lucido cupo; appartiene alla famiglia delle Aristolochiacee. Viene adoperata in veterinaria, ed in certi casi si sostituisce all'Ipecacuana. Ridotta in polvere è un violento starnutatorio, conosciuto sotto il nome di *polvere di Sant'Angelo.* È stata molto in voga come diuretica, diaforetica, febbrifuga, emmenagoga e cefalica. Le sue radici sono emetiche prese alla dose di 20 a 40 grammi.

Erba riccia. — Vedi Valerianella.

Erba Roberta. — Vedi Geranio Roberziano.

Erba rogna. — Vedi Erba diavola.

Erba rota. — Nome volgare dell'*Achillea Herba-rota* DC., pianta perenne della famiglia delle Composite, spontanea nelle Alpi piemontesi ed in altri luoghi d'Europa. È un medicamento popolare per i campagnoli, i quali l'adoperano come la Camomilla.

Erba rotella. — Nome volgare del *Lamium amplexicaule,* piantina annuale, indigena, della famiglia delle Labiate (Vedi Lamio).

Erba ruggine. — Vedi Erba dorata).

Erba rugginina. — Si dà questo nome al Politrico e al Tricomane (Vedi queste parole).

Erba ruota. — Vedi Erba rotella.

Erba rustica. — Nome volgare della Consolida maggiore, pianta medicinale e foraggera (vedi Erba conferma, Simfito).

Erba sacra. — Vedi Tabacco.

Erba sacra vera. — Nome volgare della Verbena (vedi questa parola).

Erba saetta. — Vedi Saetta o Sagittaria.

Erba salamoja. — Nome volgare dell'Ossalide e Acetosella (*Oxalis Acetosella*), pianta perenne, indigena, della famiglia delle Ossalidacee (vedi Acetosella ed Ossalide).

Erba salvatica. — Vedi Guado.

Erba sanguinella. — Nome volgare di un piccolo albero, conosciuto più generalmente sotto il nome di Sanguine o Sanguinello (*Cornus sanguinea*) (Vedi Sanguinello).

Erba sanguinella vera. — Nome volgare della *Digitaria sanguinalis* L., graminacea foraggera (Vedi Digitaria).

Erba santa. — Vedi Tabacco.

Erba S. Antonio. Vedi Erba di S. Antonio.

Erba di S. Barbara. — Vedi Erba barbara.

Erba S. Croce. — Vedi Tabacco.

Erba S. Giovanni. — Vedi Erba di S. Giovanni.

Erba di S. Giovanni minore. — Vedi Verbena.

Erba S. Jacobo. — Vedi Erba chitarra.

Erba S. Lorenzo. — Vedi Erba da gambe.

Erba S. Lorenzo maggiore. — Nome volgare dell'Androsema (*Hypericum Androsemum* L.), pianta perenne indigena, usata contro i geloni (vedi Iperico).

Erba S. Maria. — Vedi Erba amara.

Erba S. Maria Canforata. — Nome volgare del *Pyrethrum Tanacetum* var. *camphoratum*), pianta che ha un profumo analogo a quello della Canfora vera. Ha proprietà stimolanti ed antelmintiche; si coltiva molto come pianta da profumo.

Erba S. Maria salvatica. — Pianta indigena, perenne, chiamata dai botanici *Lepidium Draba* L., e che appartiene alla famiglia delle Crocifere. È un buon foraggio (vedi Lepidio).

Erba Sardoa. — Vedi Erba Sardonica.

Erba Sardonia. — Vedi Erba Sardonica.

Erba Sardonica. — Nome volgare del *Ranunculus sceleratus,* L., pianta velenosa, che cresce nei fossi a lento corso, e che viene impiegata in alcuni luoghi dai campagnuoli come vescicatorio. L'avvelenamento con questa pianta provoca una specie di riso sardonico nel paziente, da ciò il suo nome volgare (vedi Ranuncolo).

Erba sconcordia. — Nome volgare dell'*Orchis latifolia* L., detta più semplicemente anche Sconcordia. pianta indigena alla quale il popolino attribuisce molte virtù immaginarie e la circonda di molte superstizioni; dalle quali alcuni erbolai traggono profitto, per farne turpe commercio specialmente colle donnicciule.

Erba scopaia. — Vedi Erba pina.

Erba scopina. — Nome volgare dell'*Hot-*

tonia palustris, L., pianta acquatica della famiglia delle Primulacee. Alle volte viene coltivata come ornamento degli acquari.

Erba sedanina. — Nome volgare del *Sium latifolium* L., detto anche Sedano acquatico, pianta dei luoghi paludosi appartenente alla famiglia delle Ombrellifere.

Erba sega. — Si dà questo nome al *Lycopus europaeus* L., pianta perenne che cresce nei fossi e luoghi paludosi, appartenente alla famiglia delle Labiate, e le cui radici servono per tingere in nero (vedi ERBA DELLA CHINA INDIGENA).

Erba sensitiva. — Vedi SENSITIVA.

Erba senza costola. — Nome volgare della *Plantago Lagopus,* detta anche Serpentina o Lingua di serpe (vedi PIANTAGINE).

Erba serpone. — È il *Dracunculus vulgaris,* Schott., detto anche Dragontea, pianta perenne indigena appartenente alla famiglia delle Aracee. Viene coltivata per ornamento per la sua lunghissima spata, la quale però esala un odore cadaverico.

Erba seta. — Si dà questo nome all'Asclepiade della Siria (*Asclepias Cornuti,* Decais.), pianta tessile ed ornamentale della famiglia delle Asclepiadee (vedi ASCLEPIADE).

Erba silvana. — Nome volgare dell'*Alisma Plantago* L., pianta indigena acquatica, detta anche *Barba silvana,* appartenente alla famiglia delle Alismacee.

Erba siringa. — Vedi FIOR D'ANGIOLO.

Erba Sofia. — Nome volgare del *Sisymbrium Sophia* L., pianta indigena, appartenente alla famiglia delle Crocifere, conosciuta anche sotto il nome di *Sofia, Sofia de' chirurghi.*

Erba soldina. — Vedi ERBA QUATTRINA.

Erba solfina. — Vedi ERBA DELLE QUAGLIE.

Erba spargolina. — Nome volgare del *Lythrum hyssopifolia* L., pianta indigena che cresce specialmente nei fossi, appartenente alla famiglia delle Litracee.

Erba spezie. — Nome volgare della *Nigella sativa* L., pianta della famiglia delle Ranuncolacee, originaria dell'Oriente, e coltivata per i suoi semi aromatici (vedi NIGELLA).

Erba stella. — Si dà questo nome all'Alchimilla (*Alchemilla vulgaris* L), pianta indigena, perenne, foraggera, appartenente alla famiglia delle Rosacee.

Erba stola. — Vedi ERBA LAURENTIANA.

Erba strega. — Nome volgare dell'*Antirrhinum majus* L., pianta ornamentale della famiglia delle Scrofulariacee e più conosciuta sotto il nome di *Bocca di leone* (vedi questa parola).

Erba strega maggiore. — Si dà questo nome alla *Stachys annua* L., pianta della famiglia delle Labiate.

Erba strega minore. — Nome volgare della *Stachys arvensis* L., altra labiata indigena.

Erba streghina. — Vedi ERBA STREGA MAGGIORE.

Erba stregona. — Vedi ERBA STREGA MINORE.

Erba Sulla. — Pianta foraggera indigena appartenente alla famiglia delle Leguminose (*Hedysarum coronarium* L.) (vedi SULLA).

Erba The. — È il *Dracocephalum Moldavica* L., detto anche *Capo di Drago,* pianta ornamentale, originaria della Siberia, ed appartenente alla famiglia delle Labiate.

Erba tettaiola. — Si dà questo nome alla Sassifraga dei tetti (*Saxifraga tridactylites* L.), piantina annuale indigena (V. SASSIFRAGA).

Erba tinca. — Nome volgare del *Potamogeton lucens* L., detto anche Brasca, pianta acquatica indigena della famiglia delle Potamee (vedi POTAMOGETO).

Erba topina. — Vedi ERBA CODINA.

Erba Tora. — Nome volgare del *Ranunculus Thora* L., pianta perenne, velenosa, che cresce spontanea nelle Alpi e che alle volte si coltiva nelle rocce dei giardini insieme ad altre piante alpine (vedi RANUNCOLO).

Erba tornabona. — Vedi TABACCO.

Erba tortora. — Si dà questo nome alle Cerinte (*Cerinthe*), piante indigene appartenenti alla famiglia delle Borraginee.

Erba Trinità. — Nome volgare dell'*Anemone Hepatica,* pianta indigena a fiori solitari cerulei e a foglie trilobe, coriacee, d'un verde pallido di sopra e rossiccie di sotto. Viene coltivata come pianta ornamentale; un tempo fu molto reputata come rimedio contro le ostruzioni di fegato, come tonico e vulnerario.

Erba turca. — Vedi ERBA PONDINA.

Erba turca maggiore. — Nome volgare del *Cnicus benedictus* DC., pianta originaria dell'oriente, e appartenente alla famiglia delle Composite (vedi CIRSIO).

Erba turca minore. — Vedi ERBA SACRA VERA O VERBENA.

Erba turchetta. — Vedi Erba lenticchia.

Erba tutta sana. — Nome volgare dell'*Androsaemum officinale* All., pianta indigena, suffrutticosa, appartenente alla famiglia delle Ipericacee. Si coltiva in pienaterra come pianta ornamentale; gli antichi le attribuivano proprietà vulnerarie, ed è stata anche raccomandata contro i geloni.

Erba uccellina. — Si dà questo nome alla Calderugia o Senecio volgare, pianta indigena, comunissima, della famiglia delle Composite (vedi Senecio).

Erba ungarica. — Nome volgare della Canapa salvatica od *Althaea cannabina* L., pianta indigena, perenne, appartenente alla famiglia delle Malvacee, e che fornisce fibra tessile.

Erba vainola. — Vedi Erba Tortora.

Erba veglia. — L'*Erba veglia* o Bambagia salvatica è il *Gnaphalium lanatum* DC., pianta ornamentale indigena, appartenente alla famiglia delle Composite (vedi Gnafalio).

Erba vellutina. — V. Erba della Madonna.

Erba venaria. — Vedi Ricino.

Erba venerea. — Vedi Erba cannella.

Erba ventaglina. — Vedi Erba stella.

Erba vermicolare. — Vedi Erba da bachi.

Erba vescicaria. — Nome volgare della *Colutea arborescens,* L., arbusto indigeno, della famiglia delle Leguminose, facilmente riconoscibili per i suoi legumi membranaceo-vescicolosi. Si coltiva come pianta ornamentale, e le sue foglie servono ad adulterare la *Sena vera.*

Erba vetriola. — V. Erba da pulire i vetri.

Erba vettonica. — Vedi Erba Guglielmo.

Erba vetturina. — Vedi Erba da cavalli.

Erba vinea. — Nome volgare della Pervinca o Vinca (vedi queste parole).

Erba vischio. — Vedi Erba puzza.

Erba viva. — Nome volgare dell'*Ajuga Iva* L., pianta della famiglia delle Labiate che esala un odore forte e resinoso. Ha proprietà toniche, emmenagoghe ed antispasmodiche.

Erba zolfina. — Nome volgare del Caglio (*Galium verum* L.), pianta perenne indigena, a fiori gialli, appartenente alla famiglia delle Rubiacee. Questa pianta ha la proprietà di coagulare il latte; la sua radice tinge in rosso]. R. F.

ERBAI (*Coltivazione di piante erbacee*). — [Si dicono erbai quelle coltivazioni che occupano il terreno solamente per una parte dell'anno: sono prati di breve durata, prati temporanei, che si distinguono da quelli da vicenda per questo carattere, e perchè per lo più sono fatti con piante annue e non con piante vivaci come gli altri.

Gli erbai permettono ai coltivatori di aumentare la provvista dei foraggi senza variare le consuete rotazioni nè restringere altre coltivazioni, ma utilizzando il terreno fra due coltivazioni principali e approfittando anche della circostanza che potendosi ricorrere a piante con esigenze molto differenti, se ne può scegliere fra esse da adattare a diverse condizioni di terreno, di clima, e alle diverse stagioni, sì da produrre così foraggio quasi in tutto l'anno. É tuttavia ovvio che gli erbai non possono prosperare e riescire molto redditivi se non in terreni fertili o ben concimati, e che dell'esaurimento che pur cagionano al terreno, bisogna tener calcolo per le coltivazioni ordinarie che seguono. Gli erbai sono utili ovunque, specie dove i buoni prati permanenti sono molto scarsi; ma sono utili particolarmente nelle regioni calde, asciutte, ove più spesso si fa sentire la penuria di foraggio.

Gli erbai generalmente si coltivano per averne foraggio verde; ma l'erba si può anche essiccare e ridurre in fieno.

Le piante che possono servire a formare erbai sono numerose e molte si coltivano anche per altri scopi. Ordinariamente non si coltivano da sole, bensì consociate in modo più o meno complesso, onde avere un prodotto più abbondante, più sicuro e più gradito al bestiame. Questi miscugli erano noti già agli antichi Romani che li chiamavano *farrago*, donde il nome di *ferrane* dato agli erbai in diverse parti d'Italia.

Le principali piante da erbaio si possono classificare così (Marro, *Coltiv. delle piante erbacee*):

Leguminose: Veccia; Cicerchia; Favetta; Lupino; Fieno greco: Trifoglio incarnato: Pisello dei campi; Mochi; Serradella.

Graminacee: Orzo; Segale; Avena; Mais; Sorgo; Panico; Miglio; Moha.

Piante diverse: Grano saraceno; Spergola; Senapa; Ravizzone; Colza; Cavoli.

Gli erbai si distinguono in:

erbai di primavera;
erbai d'estate;
erbai d'autunno;
erbai di inverno.

Non si possono dare delle regole assolute per combinare i miscugli. Il Marro è d'avviso che ogni agricoltore deve tener conto delle condizioni speciali del clima in cui si trova, della stagione, delle qualità dei terreni, ecc.; sarà bene che le piante da associarsi abbiano delle esigenze diverse, e che possano anche prendere un diverso sviluppo ma che non si danneggino molto l'una coll'altra, che possano anzi prestarsi qualche utile servizio, che raggiungano il massimo sviluppo pressochè nello stesso tempo, ecc.

Ecco alcuni esempi di questi miscugli suggeriti dal Marro (*Ibidem*):

Miscugli da seminarsi in autunno per falciarsi in primavera.

Veccia, fava, pisello dei campi, con avena od orzo.

Veccia e trifoglio incarnato, con segala, avena od orzo.

Mochi e fava con avena.

Veccie e ravizzone.

Veccie e loglio italico.

Trifoglio incarnato, loiessa e avena.

Miscuglio da seminarsi alla fine dell'inverno e da falciarsi in principio d'estate.

Colza di primavera o senapa bianca e mochi.

Pisello dei campi con orzo o avena primaverile.

Veccia primaverile e loiessa.

Favetta primaverile, pisello primaverile e e avena.

Segala marzuola, mochi, senapa bianca.

Miscugli da seminarsi in primavera od in estate per raccogliersi in estate od in autunno.

Grano saraceno o miglio.

Mais, pisello dei campi e moha d'Ungheria.

Grano saraceno, veccia e pisello primaverile.

Colza primaverile, senapa bianca e grano saraceno.

Mais e colza primarile.

Moha, veccia e colza di primavera.

Pisello veccia, grano saraceno.

Quando si associano due o più piante a semi di grossezza molto differente, bisogna dapprima spandere i semi più grossi, coprirli e poi seminare i più piccoli.

In quanto al modo di calcolare la quantità di ciascuna specie di seme, si procede come si scorge dal seguente esempio:

Supponiamo di voler seminare della favetta, della veccia e dell'avena nella ragione rispettiva $^1/_6$, $^1/_2$, $^1/_3$. Le quantità che si dovranno effettivamente adoperare si determineranno nel modo seguente:

La favetta da sola si semina in ragione di l. 200
$^1/_6 = 33{,}33$
La veccia da sola si semina in ragione di l. 250
$^1/_2 = 125{,}00$
L'avena da sola si semina in ragione di l. 225
$^1/_3 = 75{,}00$

Pur tenendo calcolo di quanto dice il Marro, di lasciare cioè al criterio del coltivatore la scelta della piante adattate alle proprie condizioni, giova pur anco sentire quanto in argomento, massime pei dettagli pratici, dettava il Ridolfi nelle sue *Lezioni di agraria* agli agricoltori toscani, che nell'arte di giovarsi degli erbai sono, si può dire, maestri:

Erbai di primavera. Si compongono di trifoglio incarnato o erbone, di trigonella o fien greco, di vecce, di lupini e di segale, sono i più importanti; perchè veramente in questi erbai di primavera si comprendono delle piante leguminose, le quali sono, come si sa, piante poco o punto voraci, anzi spesso miglioratrici, e per conseguenza comunque non sia grandissimo il valore nutriente dei foraggi che ci possono procurare, a causa della loro grande acquosità, pur nondimeno sono alimenti che poco ci costano in quanto vengono per la maggior parte dall'aria. Ma, lo si ripete, gli erbai di primavera sono i più importanti, appunto perchè sono costituiti da un trifoglio, dalla trigonella, o fieno greco, se così vi piace meglio chiamarlo, dalle vecce, che danno un eccellente foraggio, non meno che dai lupini che sono in qualche caso essi pure importanti; e queste son tutte piante leguminose. Lascio in ultimo la segale, perchè appartiene ad una famiglia di piante molto diverse ed è per sè stessa pochissimo nutriente.

L'erbone e il fien greco si pareggiano in utilità, vengono bene in quasi tutte le terre, purchè nè troppo sciolte, nè troppo compatte: sogliono coltivarsi al termine di un avvicendamento, e prima del rinnuovo di formentone nelle terre fresche, dove questo può farsi un po' tardi; o prima del maggese, dove non si

voglia invece far loro succedere un altro erbaio estivo o autunnale di granoturco o saggina, per procedere al rinnovo dopo un mezzo maggese nell'anno seguente.

L'erbone e la trigonella, o fien greco, sono i foraggi che riescono più graditi al bestiame, quando si debbano consumare in verde, se vi sia associata l'avena; e questa associazione procura un aumento considerevole di prodotto. Sicchè è sempre da consigliare l'uso di unire la cultura dell'avena con quella del trifoglio incarnato, o erbone, e della trigonella, o fien greco, invece di seminare soli questi foraggi.

Ambedue questi foraggi, cioè la trigonella, o fien greco, e l'erbone, o trifoglio incarnato, riescono più utili consumati in verde, di quello che seccati. Però, dove si coltivino in grande, una porzione si può ridurre in fieno; ma ponendo molta cura nella operazione occorrente, per non perdere le foglie che se ne staccano con grande facilità.

Gli erbai dei quali fu discorso fin qui richiedono terre assai buone: in terre molto compatte, in terre molto arenose, nè la trigonella, nè l'erbone riescono bene, a meno che non largheggiate grandemente con gl'ingrassi. Al contrario le vecce sono molto meno esigenti: anche nelle terre compatte riescono bene assai, ed inoltre richiedono minor quantità d'ingrassi.

Le vecce non sogliono seminarsi sole, ma si sogliono associare a qualche cereale; e questo è ben fatto, perchè seminate sole malamente si sostengono in piedi e si allettano; ed allora le pioggie, che cadono qualche volta sul finire della primavera, facilmente le fanno marcire e si perde così una gran parte di foraggio. Giova adunque associarle all'orzo, o con l'avena; ed è molto meglio preferir l'avena all'orzo: 1.° perchè l'avena cresce di più, è più robusta e sostiene meglio le vecce; alle quali è destinata a far l'ufficio che fa il palo alla vite, a servir cioè di tutrice; 2.° perchè l'avena spighisce più tardi dell'orzo, il quale col metter troppo presto la spiga, e colla sua resta indurita, deteriora la qualità del foraggio; mentre l'avena non ha questo inconveniente.

Da questa cultura si può ottenere con molta facilità circa 24.000 chilogrammi di foraggio verde per ettare, che si riduce a circa 6000 chilogrammi di buon fieno, il quale si può considerare come di primissima qualità, le sue facoltà nutrienti reggendo al paragone di quelle della medica, del trifoglio e della lupinella.

Laddove siagli propizio il terreno, il lupino è veramente una pianta preziosa; tanto più che non esige profondi lavori, è contento di una terra appena graffiata sul finir dell'estate, e non esige nemmeno di esser ricoperto.

Resta a parlare della segale, ma bastano poche parole di essa. Fra tutti i cereali è il più magro; e una pianta che ha pochissime foglie. Essa ha per altro il vantaggio di crescer presto, e di venir primaticcia anche in terreni magri; e quindi, dove non potreste ottenere nessun altro foraggio, potrete ottenere della segale.

Erbai di estate. Dopo gli erbai di primavera, quelli dell'estate hanno una grande importanza per il molto foraggio che danno; ma a differenza di quelli, che si ottenevano quasi tutti da piante miglioratrici, questi si ottengono da piante estremamente voraci. Le ferrane estive non si formano tra noi che con piante cereali e sono preferite il granturco, la saggina e qualche volta il miglio e il panico. Le due prime sono usate più comunemente e sono le più utili per dare maggior copia di foraggio, quando specialmente la stagione ne favorisce la cultura. Vogliono ambedue stagione calda, essendo originarie di climi più che temperati; ma per prosperare vorrebbero un tal grado di umidità che spesso manca al nostro paese, e quindi la loro coltura si riduce assai casuale, dove sarebbe di maggiore utilità, non mancando mai di foraggi quei luoghi che non flagella l'arsura.

Il granturco per foraggio riesce male nelle terre molto compatte, e per queste è preferibile la saggina. Questa è meno esigente del primo quanto alla ricchezza del suolo; ma ambedue non danno largo prodotto che nelle terre fortemente concimate e lavorate profondamente: sono piante voraci, e non si può dire di loro quel che fu detto dianzi del maggior numero delle piante che costituiscono gli erbai di primavera.

Quando si vogliono coltivare tanto il granturco, quanto la saggina per formare degli erbai d'estate, bisogna avvertire alla scelta della varietà; inquantochè non tutte le varietà di queste piante danno la stessa quantità di foraggio. Vi è una varietà di granturco a seme bianco che viene dall'America (il *Caragua*), il quale som-

ministra molto più foraggio delle nostre varietà comuni. Per la saggina va preferita la varietà comune, quella che serve a far pane, quella che fa la pannocchia serrata in forma di pina, all'altra che serve fra noi a fare delle granate, e che ha una pannocchia aperta e divaricata, per cui merita il nome di saggina a spazzola. Ora però abbiamo un'altra varietà di saggina, la quale dà una maggior copia di foraggio di queste due, ed è la saggina nera, la saggina da zucchero, che recentemente abbiamo acquistata dalla China.

Un ettare di erbaio di granturco può dare ordinariamente 15 mila chilogrammi di foraggio verde; prodotto che può essere superato facilmente dalla saggina di 3 o 4 mila chilogrammi, giacchè dessa può dare 18 o 20 mila chilogrammi di foraggio verde per ettaro. Ma questa produzione può crescere moltissimo, purchè si largheggi in ingrassi; e cresce poi largamente se si possa irrigare, o se una stagione benefica faccia cadere opportunamente qualche pioggia.

Non conviene ridurre mai questi foraggi a fieno, cioè non conviene seccarli, perchè il merito loro consiste segnatamente nello zucchero che contengono; questi foraggi verdi sono dolci, e però sono appetiti moltissimo dagli animali, e servono mirabilmente a condire altri foraggi; giacchè gli animali allettati dal dolce di queste piante, per avidità mangiano insieme con esse anche altre cose che diversamente non mangerebbero. Ma cotesto zucchero si altera, cotesto sapore dolce si perde nella essiccazione: altre sostanze che contengono divengono meno nutrienti, di maniera che quando dovete seccare questo foraggio per consumarlo nell'inverno, poco differisce dalla paglia nella quantità di nutrimento che poi gli resta.

Non dovrebbero mai queste culture precedere quella del frumento, e ne è stato detto il perchè; ma si dovrebbero fare su terre che si vogliano porre a rinnovo, e che si debbano concimare largamente. Vi è chi sciupa i maggesi con queste culture e poi fa grano su quelle terre, cui dà un nuovo e profondo lavoro prima di seminarvi il frumento: ma è questo un deplorabile errore. Intendete bene, che con quel nuovo e profondo lavoro riportano alla superficie nuova terra, perch'essa sia alla sua volta divorata dal grano. Talchè le due culture, quell'erbaio di sagginella e di granturco, e l'altra del grano, non fanno che darsi la mano per smungere la fecondità del terreno.

Il panico e il miglio si coltivano in qualche luogo per avere degli erbai nelle terre magre e sottili; ma questi erbai danno poi molto minor quantità di prodotto di quel che non dia la saggina ed il granturco. Però dove non possa aversi di meglio, conviene fare di necessità virtù.

Erbai di autunno. — Quando si seminano molto tardi, cioè dopo la messe del grano, la saggina ed il granturco, e che per l'andamento favorevole della stagione, per qualche pioggia che sopravvenga, o per terre che siano naturalmente fresche, si ottiene un pronto e felice germogliamento di tali piante; esse possono anche darci il loro foraggio in autunno, e in autunno inoltrato, se specialmente queste culture si facciano in luoghi caldi e riparati.

Non vi è nulla da aggiungere a loro riguardo, se non che in generale sono frutti fuor di stagione che danno minor e peggior prodotto che nel vero loro tempo; e fanno maggior danno, inquantochè lasciano libere le terre solamente quando più non possono essere facilmente ristorate con buoni lavori e con gl'influssi atmosferici.

I veri erbai dell'autunno sono l'orzo e le fave, quando possono seminarsi dopo una buona pioggia in sul finire di agosto, o sul cominciare di settembre. Quando si debbano seminare più tardi, perchè l'aridità renderebbe inutile il farne prima la cultura, danno poco prodotto. Il più che possa sperarsi da queste piante seminate separatamente o riunite, è dai 4 ai 6 mila chilogrammi d'erba molto acquosa per ettare, affatto impropria a seccare e pochissimo nutriente, buona sola a condire i cattivi segati di paglia e di fieno a risparmio di farine, ma senza che un tale condimento dia poi il nutrimento che le farine darebbero. Sicchè l'importanza *reale* di questi erbai, siccome di quelli d'inverno, è pochissima.

L'orzo e le fave resistono bene ai primi freddi; vegetano in qualunque terra, e possono coltivarsi anche sui poggi, se la stagione li secondi, offrendo maggiore utilità di ogni altra pianta che col medesimo scopo si potesse suggerire.

Generalmente questi erbai riescono meglio seminati in porche di quello che a minuto, perchè in generale non si possono dare sul

cader dell'estate dei profondi lavori al terreno a causa dell'aridità.

Erbai d'inverno. Dove l'inverno è assai rigido anche tra noi, non vi sono erbai che possano riuscire utilmente. Allora non sono più i campi che possano alimentare o bene o male il bestiame, perchè fino la foglia degli alberi è caduta, e solamente le capanne possono dare nutrimento alle stalle.

I veri erbai dell'inverno sarebbero le rape. Sicchè si avvertirà qui solamente che gli erbai autunnali, fatti serotini, durano nell'inverno a dare il loro prodotto finchè il gelo non li distrugga.

Veramente vi sono delle piante che, seminate in autunno, passano l'inverno e sul finir di esso e sui primi giorni di primavera danno una quantità non spregevole di foraggio coi loro steli fioriti. Tali sono il ravizzone e la senapa bianca e nera, non che le rape comuni seminate tardi e fitte, miste con avena, o sole; esse allora non fanno che un'insignificante radice, ma presto fioriscono e danno alquanto foraggio.

Ma tutte queste sono piante crucifere, consumatrici di azoto, che pigliano dal terreno, e che perciò non lussureggiano se non dove incontrano fertilità; e ciò vale quanto dire, che vogliono letami e che riescono dimagranti del suolo.

Così queste piante, da additarsi come un compenso, come eccezioni alla regola, non dovrebbero coltivarsi ne' paesi magri, nei luoghi bisognosi di foraggi e di letami; mentre nei fertili e ricchi d'ingrassi sono poco pregiate, perchè non ne hanno bisogno.

Sicchè le crucifere, che potrebbero dare una certa quantità di foraggio dove si abbondi di concimi, dove questi scarseggino non riescono in nessun modo; e sia che si coltivino per ottenere foraggio o per fare sovesci, lo che è lo stesso, quando si possono coltivare in terreni che abbiano già ricevuto una sufficiente letamazione, danno un abbondante prodotto, sia per foraggio, sia per sovescio, e quindi per somministrarci nuova quantità di letami e di ingrassi: ma dove non si possa loro fare queste anticipazioni, non hanno virtù in se stesse, quale avrebbero alcune leguminose, di darci un valutabil prodotto].

ERBALUCE (*Ampelografia*). — [L'*Erbaluce* è un antico vitigno piemontese che è più particolarmente coltivato nel circondario di Ivrea, ma che è disseminato un poco ovunque, secondo il conte di Rovasenda, sopra le colline di Torino, d'Asti, Alessandria, di Saluzzo, di Biella, ecc.

Sinonimia; *Erbaluce bianca*, *Erbalucente bianca*, *Erbalus bianco*, Vernazza (a Gattinara), secondo il conte di Rovasenda.

Descrizione: Tronco vigoroso. *Tralci* mediocri, a *Foglie* grandi tri- o quinquelobe, col lobo opposto al picciuolo lungo e puntuto; seno picciuolare, più spesso chiuso in alto per il contatto dei margini dei lobi, ma che forma come un foro orbicolare, denti acuti in due serie; pagina superiore d'un verde scuro e glabra, pagina inferiore un poco tomentosa. *Grappolo* molto grosso, allungato, cilindrico, un poco ramificato all'origine. *Acini* mediocri, un poco allungati, bianco-giallastri, colorantisi di una tinta rosea screziata dal lato esposto al sole; croccanti, zuccherini, gradevoli da mangiarsi.

Maturità alla terza epoca di Pulliat.

L'*Erbaluce* è poco fertile e richiede quindi di essere potata alquanto lunga. La sua uva a buccia grossa si conserva bene in inverno e può passare facilmente allo stato di uva secca. Se ne fanno dei vini spumanti molto gradevoli nei dintorni di Torino, si presta molto bene alla preparazione dei vini santi. Produce infine il vino rinomato di Caluso (vedi CALUSO). Rovasenda menziona nel suo *Saggio di un'ampelografia universale*, un'*Erbaluce nera* che gli sembra incerta come tipo ed in ogni caso diversa dall'*Erbaluce bianca*]. G. F.

ERBE. — [Nel senso lato si dicono *erbe* tutte le piante non legnose; il loro dominio naturale è il prato.

La divisione di tutto il regno vegetale in *erbe* e in *alberi* è la prima che si affaccia spontanea all'uomo. Non è a meravigliarsi se queste due divisioni le troviamo presso tutti i popoli del mondo e nei documenti storici più remoti; imperocchè dopo il cielo e il mare, che cosa poteva maggiormente impressionare l'uomo primitivo più del prato e della foresta dove doveva svolgere la sua vita materiale? Nei libri biblici, come negli indiani e nei chinesi più antichi, troviamo queste due divisioni; e tale criterio persistette lungamente anche nei dotti che si accinsero alle prime classificazioni ed anche oggidì, oltre il novecentonovantanove

per mille della popolazione delle nazioni più civili non saprebbe dividere i vegetali in altro modo. Tale divisione però, non solo è inesatta, ma è insufficiente ai più elementari studi botanici, quindi non può bastare per l'agricoltore moderno].

ERBE CATTIVE. — [Le piante erbacee che vivono a danno di altri vegetali più utili all'uomo, sia alimentandosi dei loro stessi succhi nutritivi, sia sottraendo loro dal suolo l'alimento del quale hanno bisogno, — o che insidiano alla vita dell'uomo e degli animali domestici per i principii venefici che contengono, si dicono *erbe cattive.* Tali sono dunque le piante parassite (vedi PARASSITI VEGETALI), come le Cuscute, le Orobanche, i Melampiri, i Rinanti, le Eufrasie, i Tesium, ecc. (vedi queste parole); le piante che s'insinuano fra le messi come i Convolvoli, i Chenopodi, i Poligoni, il Fiordaliso, i Delfinio, gli Adonis, ossia tutte le piante infestanti. Anche nei prati e nei pascoli vi si sviluppano erbe cattive, non solo perchè venefiche, come i Ranuncoli, la Cicuta, l'Œnante, ecc., ma anche parchè impoveriscono il suolo come il Favagello o contendono l'alimento e la luce alle migliori foraggere (vedi ERBE CATTIVE, *coltivazioni*). Di tutte queste piante se ne va parlando, di mano in mano, alle singole voci, alle quali rimandiamo il lettore].

ERBE CATTIVE (*Coltivazioni*). — [Le erbe cattive, o malerbe, che invadono i nostri terreni coltivati, sono piante indigene, abituate al nostro clima, alle nostre terre; invece le piante coltivate sono per lo più di altri paesi, epperciò quando si trovano con quelle alle prese, sarebbero certo sopraffatte se non intervenisse l'opera dell'agricoltore. I vegetali spontanei, le malerbe, hanno dunque la tendenza continua, e quasi direi il potere a sopraffare i vegetali coltivati, coi quali sono in lotta accanita e perpetua. Invero, lasciamo che le piante crescano naturalmente senza sottoporle a nessuna scelta, a veruna condizione di coltura, ed avremo una consociazione di esse di indole diversissima, — troveremo che esse vivranno frammischiate l'una accanto all'altra, — che morta una ne nascerà un'altra diversa dalla prima. L'uomo invece non asseconda questa legge naturale; rompe la consociazione, sceglie le piante che più gli convengono, assegna loro un dato spazio di terreno ove le costringe a vivere e a maturare, e cerca di impedire che altre piante spontanee s'inframmettano a quelle coltivate, e ne invadano il terreno con grande loro detrimento; ma per conseguire il suo intento, l'uomo è forzato ad attraversare quel corso che le piante vorrebbero riprendere per tendenza naturale, ed è costretto a far tanto più ricorso a mezzi energici ed a cure dispendiose, quanto meno le piante coltivate sono adatte al terreno in cui crescono.

Quando le malerbe abbondano, le piante coltivate soffrono sensibilmente, perchè:

1.° Le malerbe prendono spazio nella terra e nell'aria; quindi e colle radici egualmente robuste, e colle foglie numerose si appropriano i sali nutritori del terreno ed i gas nutritori dell'atmosfera, a pregiudizio delle piante coltivate.

In una Stazione agraria tedesca si sono fatti degli esperimenti per valutare la diminuzione di raccolto che le cattive erbe determinano nelle piante coltivate. Ed ecco quali furono i risultati di queste ricerche, tenendo presente che i numeri rappresentano il peso dei raccolti in grammi:

Pisello	Con cattive erbe	Senza cattive erbe
Granella . .	266	349
Paglia . . .	1,010	1,301
Fava		
Granella . .	470	850
Paglia . . .	910	1,390
Patata		
Numero . .	357	483
Peso . . .	12,775	27,774
Barbabietola		
Radici . . .	338	9,000
Foglie . . .	329	2,333

Da queste cifre si vede fino a qual punto può essere ridotto il prodotto delle colture per la lotta che esse devono sostenere contro le cattive erbe. Il male è tanto più grande, quanto più la vegetazione della pianta coltivata è lenta da principio. Inceppata nel suo sviluppo viene tante volte soffocata e uccisa dalla rigogliosa vitalità delle erbacee. La diminuzione della metà, e tante volte dei due terzi della produzione, non deve arrecare meraviglia, considerando che le piantacce contendono spazio ed elementi nutritivi alle piante coltivate. Un'altra conseguenza dannosa è l'insufficienza del riscaldamento e dell'illuminazione: sottratte all'azione della luce e del calore, le piante

utili producono necessariamente meno, perchè luce e calore sono due fattori indispensabili della produzione. Inoltre la copertura bassa ed estremamente folta prodotta sul terreno dalle erbacce ha come conseguenza un abbassamento sensibile di temperatura di quest'ultimo. Ciò non può essere che dannoso alle colture, perchè più il terreno è freddo, e più è debole l'attività radicale, e lenti i processi di trasformazione delle sostanze nutritive nel terreno.

2.° Un chilogrammo di erba toglie alla terra da un chilogrammo di acqua a due, ogni 24 ore. — In un campo più sono le piante che espongono all'aria una superficie di foglie, e proporzionatamente maggiore sarà l'evaporazione: or bene quel campo che già deve fornire l'umido necessario alle piante sufficientemente coltivate in ragione della superficie del campo stesso, dovrà sopportare ancora un'altra sottrazione di umido da parte delle vegetazioni spontanee: quindi l'umidità del suolo in clima caldo, nei mesi estivi e secchi, sarà insufficiente ai bisogni dell'evaporazione soverchiamente accresciuta dalle malerbe; e chi ne soffre è il più debole, cioè bene spesso le piante coltivate; quasi sempre sono esse, che poste in mezzo a quelle erbacce, più di queste soffrono i danni del secco. — Le malerbe oltre ad assorbire la loro parte di umido, per ciò stesso, induriscono il terreno, il quale si fa più conduttore del calorico; quindi maggiore disperdimento di umido e conseguente intristire delle piante coltivate. — Pensate poi, o lettori, quanto meno di mosto vi darà una vigna che sia invasa dalle malerbe; essa che per far crescere gli acini, per maturarli, e per compiervi le necessarie trasformazioni dei succhi agri in succhi zuccherini, ha bisogno di una bella porzione di umido: basta che un acino di uva a vece di crescere il suo diametro fino a 13 millimetri, non possa portarlo che a 10 per mancanza di sufficiente umido, perchè in luogo di contenere 1146 millimetri cubi di mosto, ne contenga soli 524, cioè meno della metà! Lasciate che le malerbe, sopratutto trattandosi di gramigna, invadano le vigne — come del resto ogni altra coltivazione — nello stretto senso della parola, e ve le soffocheranno in modo che non vi raccoglierete più da pagare le spese dei bovari, — quando pure un bel giorno, anzi un brutto giorno non vi troviate le vigne sfinite al punto da sembrare morte; e non sarebbe il primo caso.

3.° Le malerbe essendo corpi impenetrabili costringono le piante coltivate a mantenersi entro limiti ristretti; epperciò queste non possono sviluppare appieno nè le radici, nè i fusti, — e se soffrano di questa condizione di cose, è inutile dirlo: il grano, per esempio, non può ripullulare e tallire completamente ove sono molte malerbe.

4.° Le malerbe del mese di maggio, se piovoso, raffreddano l'ambiente e concentrano l'umido; per questo le viti sono soggette alla colatura. Guyot dice che la vicinanza delle piante erbacee « altera i succhi dei frutti, rendendo questi più acidi e fiacchi » : — e altrove « le malerbe fanno marcire un terzo dell'uva ».

5.° Le malerbe cagionano il tralignamento (degenerazione) del frumento. Quando si avvicina la maturanza, bisogna che nel terreno si trovi una sufficiente quantità di umido, affinchè *essa possa compiersi adagio:* or bene, se ci sono molte malerbe, queste provocano un'evaporazione stragrande, e se la stagione corre asciutta, il suolo si fa duro, caldissimo, ed allora la maturanza dei chicchi del frumento si compie con precipitazione, cioè contrariamente alle sue esigenze; e ne consegue che i chicci rimangono piccoli e tralignati, come li definisce Berti Pichat, cioè cattivi per la riproduzione.

6.° Le malerbe contribuiscono alla formazione delle brine: è un fatto positivo constatato ripetutamente. La brina a che cosa è dovuta? All'irradiazione notturna ed ai vapori acquei dell'atmosfera che in presenza di una notte *serena* e *calma* si condensano sui corpi raffreddati. Or bene abbiamo visto più sopra che un terreno coperto di malerbe si indurisce maggiormente, si fa miglior conduttore del calorico; quindi si raffredda considerevolmente per l'irradiazione suddetta, epperciò la brina si formerà più copiosa, e come tale recherà maggiori danni. Tant'è vero che non si forma la brina in un tratto di terra pulito, zappato un paio di giorni innanzi, mentre si forma nel tratto subito vicino, che non sia nè zappato nè mondo dalle malerbe.

7.° Le malerbe se sono copiose in un vigneto, a motivo dell'abbondante evaporazione che provocano, favoriscono lo sviluppo della peronospora.

Conosciuto il modo di vivere delle malerbe, la questione del loro sterminio riesce semplificata già di molto, perchè sapendosi cogliere il momento giusto una, due o più volte, le vegetazioni spontanee sì stremano tanto di forze che non riescono più a rialzare la testa.

Abbiamo le malerbe annuali e quelle vivaci. Le annuali si riproducono per seme; quindi il modo più naturale e più sicuro per impedire le loro propagazione è quello di distruggerle prima che vengano a fioritura, maturino i loro semi, e li disseminino per i campi. Qui dovrebbero capire quanto male facciano coloro che ritardano la falciatura delle stoppie per attendere che crescano le erbe spontanee affine di avere con queste e con quelle una mischianza da servire come alimento del bestiame. La cultura del grano è già per sè stessa assai propizia alla propagazione delle malerbe: da novembre a quasi tutto giugno esse hanno campo a crescere e diffondersi per il terreno e ciò perchè in generale non vi si fa lavoro efficace che ne inceppi il cammino. Laonde è più che prudente di falciare le stoppie subito dopo la mietitura per arrestare tosto un ulteriore sviluppo delle vegetezioni cattive. In caso contrario queste hanno il suolo a tutta loro disposizione; ne approfittano e conducono a perfezione i loro semi che poi diffondono nei campi. Quello che dal lato di favorire lo sviluppo delle malerbe si è detto del frumento, bisogna ritenerlo anche per le altre coltivazioni che occupano il terreno per molto tempo. Epperciò, se è possibile, bisogna fare nelle colture che le precedono frequenti ed energiche sarchiature e sempre prima della fioritura delle malerbe annuali; ed appena fatta la raccolta, procedere a buone estirpature.

Ma le coltivazioni che tengono occupato il terreno per molto tempo, favoriscono assai di più lo sviluppo delle malerbe vivaci; e queste sono ben peggiori delle annuali. A capo delle malerbe vivaci sta la famosa gramigna e tanto basta! Essa potrebbe passare per il primo pessimo esempio della tenacità. Alligna in quasi tutte le terre: predilige i terreni duri, male arati, — i terreni lavorati superficialmente, lasciando compatto il sottostante strato non intaccato dalla punta del vomere; ivi la gramigna cresce rigogliosa e si moltiplica a tutto suo bell'agio. Non teme la siccità e pochissimo le prime ferite. E allora come fare? Ce lo dice Dombasle: la gramigna non vive nei terreni profondamente arati e *smossi continuamente dal ferro.*

Il sistema più logico per distrurre le gramigne è quello di rompere l'armonia fra i fusti e le radici. Sapete, lettori, che fra questi due organi regna tale un'armonia che se è rotta in qualche modo distruggendo o i fusti, o le foglie, o le radici, cessa l'esistenza del vegetale; motivo per cui a liberare i campi dalle malerbe non vi è di meglio che far continuamente durante un anno o due la guerra ai loro fusti. Per le felci può servire anche soltanto la bastonatura ripetuta 4 o 5 volte in un paio di mesi; si rompono, si sminuzzano i fusti, le radici soffrono e poi muoiono e tutto scompare. Ma per le gramigne ci vuol altro che il bastone! Bisogna tagliare i fusti sottoterra; e non basta una volta per sempre, perchè le radici ne ricacciano fuori altri e non si deve aspettare che si sviluppino per reciderli di nuovo a due dita sotterra; appena cacciano fuori la testa, bisogna troncarla. Distruggendo ripetutamente foglie e fusti che ne avviene? Alla prima troncatura le gramigne soffrono un po'; — alla seconda soffrono di di più, — alla terza fanno una malattia; dimodochè alle successive recisioni gli è come si martoriasse un convalescente e sfido io a resistere. Difatti, dopo una guerra di questo genere, un campo, sia pure tutto infesto di gramigne, in capo ad un anno o due ne è bello e libero, o poco meno. Le sarchiature frequenti sono un eccellente ed economico mezzo per riescirvi. Uno non si difende dal ripullulare delle erbe nocive a radici striscianti, come sono le gramigne, la menta selvatica, ecc., se non le disperde a mezzo di molteplici sarchiature. É massime quando si rompe un medicaio che le gramigne infestano grandemente; in questo caso bisogna pensare a mondarne il terreno ben bene, se non si vuole essere esposti a gravi danni negli anni successivi.

Si sa di parecchi i quali fanno sarchiare il grano addirittura colle mani o col mezzo di zappettine: da aprile a maggio fanno percorrere i campi dalle donne, le quali devono troncare il fusto delle malerbe, sempre a due dita sotterra. Dombasle calcolava che a ripulire un ettare di grano ci volevano al massimo venti giornate di una donna e che in seguito a questa sarchiatura il prodotto au-

mentava di non meno di un ettolitro: ammesso pure, nella peggiore delle ipotesi, che la spesa non sia subito compensata nell'anno stesso, il compenso si avrà certo nell'anno successivo, in cui le malerbe non daranno più tanto a fare. La sarchiatura colle mani è eziandio fatta eseguire da una buona parte di viticoltori e con piena loro soddisfazione, perchè quanto meglio è fatta la prima volta, specialmente dopo una pioggia e tanto meno hanno a preoccuparsene in seguito. É un fatto che vediamo confermato pienamente nelle risaie: in quelle che sono mondate ben bene nel primo anno, il numero delle malerbe diminuisce negli anni successivi.

Non mancano i buoni strumenti che servono egregiamente e con economia di spesa nella guerra contro le malerbe. Abbiamo l'estirpatore (vedi questa voce) che prese appunto il nome dall'estipare che fa delle erbe; passato e ripassato (occorrendo con pesi sovrappostivi) sul terreno ogniqualvolta le erbe cattive fanno capolino, si rompe di continuo l'equilibrio tra le radici ed i fusti, si estirpano le une e gli altri e si congiura così senza posa contro la esistenza delle cattive erbe. Bisogna farlo sopratutto dopo una pioggia, perchè si è allora che esse più invadono il terreno a dismisura. Ma accade che dopo un'aratura si abbia a fare con grosse piote di terra, sulle quali l'estirpatore agirebbe con poca efficacia: in questo caso occorre romperle prima con un rullo, per esempio, con quello Croskill, che ogni agricoltore pur dovrebbe avere. Non una piota o zolla resiste all'azione del rullo Croskill; e poscia l'estirpatore agisce con energia e fa benissimo l'ufficio della zappa con grande economia di spesa.

Sotto le viti l'affare si presenta più serio, perchè è assurdo parlare d'estirpatore; e quando sono in piena vegetazione e con tutti i loro frutti, la zappa vi può recare danno per l'urto che nel maneggiarla si dà ai frutti ed ai pampini. Qui risolve il problema la cosidetta paletta, una specie di badile a lungo manico: con essa non si toccano, nè uve, nè pampini, e si distruggono affatto le malerbe. Terminata la vangatura o la zappatura primaverile, si affida ad un giovane munito di palletta la cura di dare la caccia alle malerbe, non appena esse fanno capolino. Frequentemente egli deve percorrere i filari e con più colpi di paletta ripetuti e ben aggiustati mozzare il fusticino a pochi centimetri sotterra a tutte le erbacce che spuntano. A questo modo un uomo può bastare per circa 20 ettari avvitati, i cui filari siano posti alla distanza di 4 o 5 metri l'uno dall'altro. Ma bisogna incominciare questa caccia subito dopo i lavori della primavera; se si aspetta più tardi, le erbe invadono il terreno, ed allora non basterebbero forse neanche venti uomini, quando pure si potessero avere. Dunque per le viti, estirpatore negli interfilari e paletta sotto di essi; e non ci sarà barba di malerba che possa durarla.

I lavori profondi, comunque fatti, purchè capovolgano bene la terra, sono un altro ottimo mezzo per distrurre le malerbe: difatti abbiamo visto più sopra che le terre lavorate profondamente sono una condizione sfavorevolissima all'esistenza delle gramigne. Per conseguire pienamente l'intento bisogna che i lavori profondi siano fatti in estate, quando cioè il calore solare, che spegne la vitalità di piante più tenaci, coopera con efficacia alla distruzione delle malerbe. Dopo i lavori profondi fatti in estate sono assolutamente indispensabili ripetute estirpature per la ragione che se cacciamo sotto le malerbe che già erano in vegetazione, in generale colla terra vergine o riposata portiano alla superficie una quantità di semenzine di erbacce, le quali sepolte negli strati profondi del suolo non potevano germogliare perchè prive di aria, di luce, di calore, agenti indispensabili per il germogliamento: colaggiù tali semenzine non perirono, stettero inerti, ed una volta portate su a veder la faccia del sole, riprendono le loro forze vitali e fanno spuntare un'infinità di malerbe. È allora che a distrurle prima che abbiano preso vigore e si siano propagate maggiormente, occorre far loro una guerra senza tregua, estirpandole con frequenza. E così parlando dei lavori profondi e delle successive sarchiature, abbiamo inclusivamente parlato anche del maggese pure efficace per la nostra questione: quelle operazioni ed il contemporaneo riposo della terra per un certo tempo costituiscono difatti il maggese. Alcuni vogliono che questo debba essere intero perchè la distruzione delle malerbe sia completa; alcuni altri, e con ragione, ritengono bastare un mezzo maggese, estivo però, durante il quale siano molteplici le estirpature e ciò per non perdere un raccolto;

far meglio si coltivi dopo il mezzo maggese una pianta sarchiata.

Discorrendo dei principali mezzi per distrurre le malerbe non si possono passare sotto silenzio nè il debbio, nè le colture cosidette soffocanti, e quelle sarchiate. Per il primo basta dire che ad ottenere la distruzione completa delle malerbe bisogna abbruciare tutto il terreno invaso, (vedi la voce DEBBIO), fino a quella profondità a cui si trovano le radici; si capisce quindi che non è un'opera da poco: vi si può ricorrere trattandosi di un piccolo tratto e si è sicuri che nè una pianta, nè un seme sopravviveranno. — Le colture soffocanti sono del pari un altro buon mezzo. La veccia per esempio è opportunissima: essa intercetta alle gramigne la luce ed anche l'aria, senza di che esse, come le altre piante, non vegetano: a questo modo le gramigne contrariate nella loro esistenza dalla deficienza di luce e di aria, non riescono che a mettere fuori qualche magra fogliolina disotto allo strato di vecce ed allora si produce presso a poco l'effetto delle sarchiature; i fusti e le foglie soffrono, intristiscono, per legge naturale soffrono anche le radici e tutta la pianta infesta non vegeta più. Infine, la denominazione stessa di *colture sarchiate* indica come queste cooperino alla distruzione delle malerbe.

Conchiudo e ripeto ciò che ho detto più volte: nello sterminio delle vegetazioni cattive è questione di volere più che di abilità e di spesa; tutto si racchiude in questo: *guerra senza tregua*, e non mancano i mezzi per raggiungere lo scopo con economia.

A viemmeglio giustificare l'importanza che bisogna dare alla distruzione delle malerbe non è superfluo indicare il numero medio dei semi prodotto da ogni piede di qualcuna delle piante avventizie le più diffuse nei nostri campi:

Ortica.	Semi N.	100,000
Rosolaccio	»	50,000
Margheritone	»	5,500
Senape selvatica	»	4,000
Camomilla	»	45,000
Orobanche	»	20,000
Cuscuta	»	20,000
Cardo dei campi	»	20,000
Senecio dei campi . . .	»	19,000
Carota selvatica	»	19,000
Ramolaccio selvatico . .	Semi N.	6,000
Gittaione.	»	2,600
Piscialletto o dente di leone	»	2,500
Bromo sterile	»	1,000
Centaurea jacea	»	700]

G. MARCHESE.

ERBIVORI (*Zootecnia*). — In zoologia i vertebrati mammiferi sono divisi in tre grandi gruppi, secondo la loro alimentazione naturale, colla quale è in rapporto la loro dentizione naturale. Gli uni si nutrono esclusivamente di materie animali: questi sono i carnivori; gli altri solamente di materie vegetali: si chiamano erbivori; infine quelli che vivono ad un tempo delle due sorta di alimenti sono qualificati di onnivori.

L'appellativo di erbivoro non è precisamente esatto nel senso rigoroso della parola. Preso alla lettera significherebbe che gli animali ai quali si applica non possono vivere normalmente che di erbe la cui definizione è ben conosciuta (ved. ERBE). Non è così. La verità è che il loro apparecchio digerente è soltanto disposto per ricevere alimenti vegetali e che, lasciati ai loro istinti, non ne prendono altri. La loro bocca è sprovvista di denti acuti. I loro molari presentano una tavola che funziona a guisa di macine. Lo stomaco e gli intestini hanno in essi una capacità più grande, indicanti che possono contenere e digerire un'alimentazione più voluminosa e meno ricca. Alcuni, come i ruminanti, hanno anche enormi serbatoi alimentari, che permettono loro di immagazzinare del nutrimento per molti giorni.

Non è a dire che gli animali erbivori sieno incapaci di vivere con un'alimentazione esclusivamente animale, e sovratutto che le materie animali non possano essere utilizzate nella loro alimentazione. L'esperienza ha molte volte provato il contrario. I piccoli cavalli islandesi specialmente vengono alimentati con pesci durante gran parte dell'anno. Ma egli è certo che la loro nutrizione è imperfetta quando non hanno per alimentarsi un certo quantum del loro alimento naturale. Questa è una nozione di capitale importanza per la zootecnia. Senza tale alimento, non sono mantenuti nel loro stato normale, nello stato in cui possono funzionare colla loro piena potenza, come pure i carnivori od il carnivoro alimentato con vegetali o con materie di origine vegetale non conserva il suo vigore naturale.

Dei quattro generi di animali che forniscono i principali soggetti della zootecnia, tre appartengono al gruppo degli erbivori: sono gli equini, i bovini e gli ovini. Il quarto, quello dei suini, è onnivoro. In quanto concerne l'alimentazione essenziale di mantenimento, di cui si è parlato, il qualificativo deve essere considerato come rigoroso per i due primi e per una parte del terzo. Gli equini, i bovini e gli ovini arietini si mantengono completamente coll'erba fresca di prateria naturale o di pascolo o col fieno che ne proviene. Gli ovini caprini (genere *Capra* di Linneo) preferiscono i vegetali legnosi delle montagne. A. S.

EREDITÀ (*Zootecnia*). — Di tutte le definizioni che sono state date dell'eredità la più concisa e, crediamo, la più esatta, è quella che consiste nel dire che è il fenomeno in virtù del quale gli ascendenti trasmettono ai discendenti le proprietà che loro appartengono per un titolo qualsiasi. É la stessa di quella formulata dal codice per l'eredità civile, dalla quale l'eredità fisiologica non differisce che in un punto. Mentrechè la prima è regolata da leggi convenzionali, che ci appartiene quindi di stabilire o di modificare secondo che meglio ci sembra per la costituzione della società nella quale viviamo, l'eredità fisiologica invece s'impone colle sue leggi naturali. Bisogna che noi le deduciamo dallo studio dei fatti, se vogliamo avere, per i nostri studi zootecnici di riproduzione, delle solide basi. È per avere ignorate o disconosciute queste leggi derivanti dalla natura delle cose, che molti errori sono stati commessi in proposito, che tante controversie si sono prodotte e si producono ancora, non soltanto nel dominio della zootecnia, dove il puro empirismo occupa sempre un gran posto, ma anche in quello della filosofia naturale, dove l'immaginazione dei pensatori si dà libera carriera.

Le proprietà trasmissibili per mezzo dell'eredità non sono tutte immediatamente visibili negli individui che le posseggono. Non sono soltanto forme esterne e colori, sono pure attitudini a funzionare in certo senso e con una certa intensità. Queste attitudini o tendenze fisiologiche dipendono, non vi ha dubbio, come le forme esteriori ed i colori, dall'organizzazione medesima, dalla disposizione degli elementi anatomici e dalla loro costituzione, ma ciò sfugge il più di frequente alla nostra osservazione diretta. Non possiamo constatarne che gli effetti. Senza dubbio il perfezionamento dei mezzi di investigazione permetterà più tardi di comprenderli. È certo però che fra i caratteri visibili o latenti degli esseri organizzati gli uni si trasmettono e gli altri no. Noi diciamo che i primi sono dotati della *potenza ereditaria* e lo studio dell'eredità consiste principalmente nel determinarli, come pure le condizioni nelle quali si trasmettono.

Se nello stato attuale della scienza, la teoria positiva dell'eredità fosse possibile, se si sapesse come la trasmissione si produce, questo studio sarebbe forse più facile. Sgraziatamente, fra i numerosi saggi di spiegazione che sono stati tentati fino al presente, non abbiamo che ipotesi, di cui qualcuna non ha, convien dirlo, neppure la minore probabilità. Quella della *pangenesi* immaginata da Darwin, e quella della *continuità del plasma germinativo*, dovuta a Weismann, fra le più recenti, non sono più soddisfacenti di quelle che le precedettero. Sono pure speculazioni, che non hanno per nulla il carattere sperimentale che oggidì le scienze biologiche esigono.

Si sa (ved. Fecondazione) che l'essere vivente prodotto per mezzo della generazione ovipara (ved. Generazione) proviene dallo sviluppo della cellula materna fecondata dall'elemento mascolino, e secondo le ultime ricerche sull'argomento, dalla fusione dei due nuclei delle cellule maschio e femmina. Evidentemente ciascuno di questi due elementi microscopici fornisce della sostanza all'embrione che risulta dal loro ravvicinamento e che si nutre in seguito a spese del vitello dell'uovo. Non sembra dubbio che il senso dello sviluppo ulteriore di questo embrione preesista nei suoi primi elementi. Questi in un caso danno origine ad una rana, nell'altro ad un bue o ad un elefante. La cellula germinativa di tutti i mammiferi è identica sotto il microscopio attuale. Frattanto dall'una nascerà il più infimo erbivoro, dall'altra un uomo di genio. Qui è il mistero che la scienza non ha ancora rischiarato. Lo dissiperà un giorno? Bisogna sperarlo, e per parte nostra speriamo fortemente.

Evidentemente non è temerario l'ammettere che le trasmissioni ereditarie si fanno per mezzo degli elementi dell'embrione. Non si comprende che potesse essere altrimenti. Questi

elementi hanno adunque la proprietà di fare la loro evoluzione in un senso determinato. Questa proprietà rappresenta ciò che Claudio Bernard ha chiamato la loro idea direttiva. Quali sono queste condizioni di esistenza? È quanto ancora s'ignora assolutamente. Niente di quanto da cui essa dipende non è accessibile ai nostri odierni mezzi d'investigazione. Però i fatti volgari ci mostrano che esiste: essi ce la fanno constatare ad ogni istante. Quando se li studia più da vicino, si capisce eziandio che la parte dei due elementi, nella direzione impressa all'evoluzione, non è sempre eguale. Talora predomina quella dell'elemento maschio, tal'altra quella dell'elemento femmina. Ciò vuol dire che le potenze ereditarie non sono sempre e necessariamente eguali. Senz'essere in grado di ricercare come ciò si effettua e di conoscerne il determinismo scientifico, si può tuttavia, osservando gli effetti dell'eredità, procurare di mettere in evidenza le leggi naturali che sembrano reggerla. I fatti che la pratica zootecnica mette a nostra disposizione per arrivarvi sono talmente numerosi, si ripetono con una tal costanza, che il còmpito non sembra essere al di sopra delle nostre forze. Questi fatti ci mettono in grado di sbarazzare il dominio dell'eredità da un cumulo di pregiudizi e di concezioni erronee, di cui è stato ingombro, sia dagli osservatori superficiali o poco attenti, sia dagli spiriti puramente speculativi.

Per restringere per quanto è possibile il campo della nostra esposizione, le daremo la forma didattica non invocando in appoggio delle proposizioni che possono essere considerate come formulanti le leggi dell'eredità che i fatti più significanti ed i più facili a verificarsi, perchè si producono ciascun giorno sotto i nostri occhi negli animali domestici. Saremo così costretti a lasciarne da parte molti che sono stati citati nelle opere speciali ed accettati dagli autori di queste opere senza un controllo sufficiente. Ciascuna delle parti di questa esposizione sarà consacrata alla dimostrazione di una legge.

Legge dell'eguaglianza ereditaria dei sessi. — Buffon ha per primo, sembra, affermato che il prodotto eredita dal padre suo le forme esterne ed il colore, dalla madre gli organi interni da cui dipende il temperamento. La sua dottrina subito accolta in Inghilterra ha fatto fortuna. Essa è ritornata in Francia sotto il titolo di dottrina di Stephens e si è imposta per lungo tempo ad ognuno, ma particolarmente agli ippologi che, per la maggior parte, sono ancora convinti del suo fondamento. Non è bastato ammetterla inchinandosi dinanzi l'autorità del suo autore, si è procurato di farne la teoria. Secondo questa, la madre fornirebbe i due foglietti mediano ed inferiore del blastoderma (primi rudimenti dell'embrione), da cui provengono gli organi della nutrizione; il padre, il foglietto superiore, da cui derivano gli organi di locomozione, le ossa, i muscoli, i tendini, la pelle e le sue dipendenze, in una parola ciò che costituisce il tipo. Il sistema nervoso proviene dallo stesso foglietto superiore, con gli occhi e le orecchie.

Se questa dottrina fosse esatta, si vede l'influenza che non potrebbe mancare di esercitare sulla selezione dei riproduttori. In buon numero di casi non vi sarebbe bisogno di occuparsi della scelta del maschio. Ed infatti è ciò che avviene il più di frequente nella zootecnia empirica. Essa ha per base le rassomiglianze e le dissomiglianze apparenti dei prodotti di incrociamento fra equini cavallini ed equini asinini, fra i muli ed i bardotti. Nel principio del suo articolo sui muli (egli chiama così tutti i prodotti d'incrociamento fra animali di specie differenti), ne ha fatto un raffronto che bisogna qualificare di superficiale del tutto. Gli autori inglesi, da parte loro, non hanno esitato di affermare che il prodotto dell'asino e della cavalla rassomiglia più all'asino che alla cavalla e che quello del cavallo e dell'asina somiglia più al cavallo che all'asina; che quindi è sempre la somiglianza del padre quella che si trasmette. Quindi le potenze ereditarie sarebbero necessariamente ineguali fra il maschio e la femmina, ciascuno avrebbe la sua parte determinata e sempre la medesima.

Quale è il valore delle osservazioni su cui è stabilita l'affermazione? Da ciò dipende la validità della dottrina. Interessa adunque esaminarla. Verisimilmente nè Buffon nè gli autori inglesi non hanno avuto frequenti occasioni di osservare i soggetti di cui si tratta. In ogni caso i loro apprezzamenti sono rimasti nel vago. Noi abbiamo dei mezzi facili di precisarli maggiormente e di risolvere la questione in modo da sfidare ogni contestazione,

come si vedrà. Non si tratta di apprezzamenti personali, quindi variabili: i fatti di cui noi ci intratteremo si sottomettono ad una comune misura: sono delle quantità.

Si sa che gli arti posteriori degli asini sono sprovvisti di castagne (ved. questa parola). Tutti i cavalli invece, salvo molto probabilmente una delle loro specie, ne hanno agli arti posteriori. Essi ne hanno adunque quattro, mentre che gli asini ne hanno soltanto due. Che ne è a questo proposito dei muli e dei bardotti? Delle osservazioni personali fatte sopra centinaia di muli del Poitou mi hanno fatto vedere che talora i loro arti posteriori sono provvisti di castagne simili a quelle dei cavalli, tal'altra di un volume minore, talora una sola, tal'altra nessuna. Sopra 21, a proposito dei quali presi delle note, 13 ne avevano di apparentissime, 4 ne erano sprovvisti e 4 ne avevano due poco sviluppate ed appena visibili. Giulio Maury, di Montpellier, ha da parte sua segnalata la loro mancanza su 9 muli e la presenza di una sola rudimentale su due altri. Dall'insieme delle sue osservazioni ha concluso che i muli hanno generalmente quattro castagne, ma che quelle del garetto, che sono in generale più piccole che nel cavallo, mancano spessissimo nei due arti od in uno soltanto.

Da questi primi fatti risulta chiaramente che per quanto concerne le castagne, produzioni epidermiche, i muli ereditano dal padre loro o dalla loro madre, e non da uno solo dei due, sempre il medesimo.

A proposito di queste stesse produzioni Pagenstecher, viaggiando in Sicilia nel 1876, scriveva al redattore del *Fuhling's landwirtschaftliche Zeitung:* « Io ho portata la mia attenzione sulle castagne posteriori. Ne è risultato che i bardotti ne sono privi mentre che i muli ordinari ne hanno quattro come i cavalli ». I bardotti osservati in Sicilia dal naturalista tedesco non avevano adunque castagne posteriori. Uno, che noi avevamo nel tempo istesso sotto gli occhi, nel Poitou, le mostrava invece completamente sviluppate. Ciò prova che sotto questo rapporto è dei bardotti come dei muli. Per gli uni come per gli altri l'eredità delle castagne non ha niente di fisso.

Un'altra produzione della pelle può fornirci ancora un mezzo di controllo ed anche due. Buffon ha scritto: « La coda del bardotto è fornita di crini quasi come quella del cavallo; la coda del mulo è quasi nuda come quella dell'asino: essi rassomigliano adunque ancora al loro padre per questa estremità del corpo ». Ecco quanto mi è stato permesso di scrivere in proposito nel *Trattato di zootecnia:* « Il numero dei muli, la cui coda porta dei crini più o meno abbondanti e lunghi, dalla sua inserzione alla groppa fino alla sua estremità libera, non si conta. La loro mancanza è un'eccezione tanto rara che io non mi ricordo di averla mai vista; e frattanto quelli che ho potuto osservare si contano a migliaia nelle campagne e nelle fiere del Poitou, dove ho passata la mia giovinezza, e dove passo ancora ogni anno parte della mia vita. Io ho avuto, per un certo tempo, la direzione sanitaria immediata di mille e duecento di questi animali al deposito di uno squadrone del treno negli equipaggi militari dove ho servito. In tutte queste circostanze, l'idea di Buffon, ringiovanita dagli autori inglesi ed accettata con confidenza dagli empirici della zootecnia, non ha potuto presentarmisi che come una pura illusione della brillante immaginazione del grande naturalista dallo stile inimitabile ».

Egli è del pari per la criniera che è rudimentale nell'asino, e che io ho visto sempre cadente e più o meno lunga nei muli.

Buffon ha detto anche: « Le orecchie del mulo sono più lunghe di quelle del cavallo, e le orecchie del bardotto sono più corte di quelle dell'asino; queste altre estremità del corpo appartengono adunque pure più al padre che alla madre ». Si noterà facilmente che la conclusione non è rigorosa; perchè se, nei due casi, le orecchie hanno la medesima lunghezza, non apparterranno più all'uno che all'altro dei procreatori. Ora noi abbiamo potuto misurare comparativamente, nel 1875, le orecchie di un bardotto e quelle di un mulo dell'istessa età, como pure la lunghezza della loro testa. Sul bardotto, dell'età di sei mesi, l'orecchio era lungo 23 cm. e la testa 41; sul mulo, la lunghezza dell'orecchio era di 24 cm. e quella della testa di 48. Ne consegue che l'orecchio del bardotto si è mostrato relativamente più lungo di quello del mulo, il che non concorda affatto coll'apprezzamento di Buffon. Del resto, nel suo insieme, questo bardotto differiva tanto poco dai muli che potè essere venduto alla

fiera come mulo. Non era lo stesso di un altro nato prima dalla stessa asina e dallo stesso cavallo.

Passiamo allo scheletro, del quale gli autori non si sono occupati, attenendosi alle apparenze esterne. Esso ci fornisce un prezioso mezzo di controllo. Gli asini non hanno nel rachide che trentacinque vertebre, di cui trenta presacrali; tutti i cavalli, eccetto una specie, ne hanno trentasei, di cui trent'una presacrali. È la regione lombare che differisce: essa ne conta cinque solamente nei primi e sei negli altri. Gli anatomici, che si sono occupati degli scheletri dei muli, sono in disaccordo, secondo le loro stesse osservazioni, sul numero delle vertebre di questa regione. Gli uni ne attribuiscono cinque, gli altri sei, ed altri infine talora cinque tal'altra sei. Ciò basta per dimostrare che il numero ne è variabile e che, sotto questo rapporto, i muli ereditano o dal loro padre o dalla loro madre come per il resto. È del pari per quanto riguarda le forme craniche e specialmente il tipo cefalico. Nel Poitou, ad esempio, dove l'accoppiamento dell'asino brachicefalo si fa con cavalle dolicocefale, i muli sono dell'uno o dell'altro tipo, oppure di un tipo indeciso fra i due. Essi hanno l'arcata orbitale paterna, oppure quella della loro madre. Non c'è niente di fisso a questo proposito.

Si vede adunque come si sono ingannati gli osservatori che, attenendosi alle loro impressioni più o meno superficiali, hanno edificata la dottrina della preponderanza ereditaria del maschio circa i fatti relativi agli equini ibridi. L'esame dei meticci del medesimo genere, molto più numerosi, ci fornirebbe in abbondanza prove analoghe, però sarebbero meno convincenti per i lettori non famigliarizzati colla craniologia. I fatti di conflitto di eredità constatati nel rachide dei meticci provenienti dalla specie cavallina di trentacinque vertebre, sono sovratutto concludenti. Però noi vogliamo limitarci a risultati di un apprezzamento più facile ed alla portata di ognuno.

Wockerlin ci ha fatto conoscere dettagliatamente quanto è avvenuto nelle operazioni d'incrociamento istituite nel podere reale di Rosenhain, nel Wurtemberg, fra bovini taurini e zebu e nella quale i maschi vennero presi alternativamente fra i primi e fra i secondi. Si sa che i zebu si distinguono a prima vista dalla gobba che hanno sul garrese. La trasmissione ereditaria di tale gobba può permettere di giudicare la questione che ci occupa. Si tratta di sapere se i prodotti ne saranno tutti provvisti o meno, e, nell'ultimo caso, quale sarà l'origine di quella a cui essa mancherà. Secondo la dottrina inglese, dovrebbero averla soltanto i prodotti del maschio zebu. Ebbene, è stato osservato che tutti i soggetti mostravano la gobba del garrese più o meno forte, che avessero per padre un maschio dell'una o dell'altra specie, il zebu od il toro.

Ecco pertanto quanto concerne un'esperienza non meno concludente, fatta da me e della quale togliamo l'esposizione al *Trattato di zootecnia:* « Il 2 e 3 dicembre 1872 ho fatto accoppiare a Grignon una giovane troia di razza celtica pura, dell'età di otto mesi, con un cignale dell'istessa età appartenente alla varietà di Algeria. Nella notte del 26 al 27 marzo 1873, questa troia partorì sei neonati, di cui quattro femmine e due maschi. Pochi giorni dopo la loro nascita morì una delle femmine. I cinque altri soggetti furono conservati fino nel 1876 ed hanno servito per esperienze, delle quali sarà parlato ulteriormente. Tutti senza eccezione hanno mostrato i caratteri esterni della loro razza materna: ne avevano sovratutto il profilo facciale ad angolo quasi retto rientrante e le orecchie larghe e cadenti. In quanto al colore della loro pelle, due soltanto presentavano macchie nere molto larghe, l'una al collo, l'altra alla groppa: i quattro altri ne avevano di piccole, disseminate sul corpo e sul grugno: le setole erano uniformemente bianche. Nessuno quindi nacque colla livrea del padre, che era interamente nero, con striscie longitudinali di tinta meno carica. In quanto alle vertebre della regione lombare, ne avevano tutti sei, come la loro madre, in luogo di cinque soltanto come il loro padre. In uno dei maschi la prima aveva una delle apofisi trasverse più stretta e provvista di un'appendice somigliante ad un rudimento di costola. I sei scheletri sono del resto conservati nel museo della scuola di Grignon ». Aggiungiamo che furono eseguiti e conservati bei acquarelli di questi soggetti.

Non sapremo far di meglio che di togliere dal trattato citato la conclusione che deriva dai fatti sopra riferiti. « Da tutto quanto precede abbiamo il diritto di concludere, coi zoo-

tecnici i più autorevoli dell'epoca presente, che i due sessi hanno in generale, cioè teoricamente, una influenza ereditaria eguale sul prodotto dell'accoppiamento, per quanto concerne la trasmissione delle forme esterne ed interne e delle attitudini che ne derivano, ben inteso, a potenza ereditaria eguale; che le pretese contrarie si appoggiano sopra concezioni soggettive od illusioni di osservazione ». In altri termini ciascun sesso non ha le sue trasmissioni esclusive; il maschio e la femmina, come tali, sono eguali in potenza ereditaria. Non possono essere ineguali che come individui, il che è del tutto indifferente e per nulla necessario come la differenza di sesso.

Leggi dell'eredità individuale. — La conoscenza esatta e completa di questa legge, nelle sue diverse manifestazioni, è ad un tempo una delle più difficili ed importanti da acquistare, nello studio dei fenomeni dell'eredità. Ciò è dato dalle trasmissioni puramente individuali, cioè da quanto è esclusivamente proprio all'individuo, da ciò che non ha punto ereditato, da ciò che ha potuto accidentalmente venirgli dopo la sua nascita, sotto influenze estrinseche: questo si presta maggiormente agli errori ed alle confusioni. Una scuola molto in favore pretende, pei bisogni della sua tesi favorita, che non vi è altra eredità che questa. Bisogna difatti, perchè questa tesi si sostenga, che le variazioni individuali siano sempre trasmesse e che la loro trasmissione non possa essere messa per nulla in prima fila, specialmente per le forme considerate da noi come specifiche (vedi SPECIE). Se non è così, il trasformismo crolla, per chiunque non ne faccia una credenza dogmatica.

Come l'abbiamo detto altrove, egli è certo che in tutte le specie animali si osservano soggetti dei due sessi che, nei loro accoppiamenti, trasmettono ai prodotti di questi accoppiamenti i loro propri caratteri, qualunque siano quelli del loro congiunto; nell'atto fisiologico della riproduzione, dominano sempre completamente. Tali soggetti sono dotati di una grande potenza ereditaria individuale. I pratici che li stimano e li cercano molto, specialmente quando sono maschi, a motivo della poligamia, dicono che sono buoni riproduttori, che si riproducono bene. Altri, al contrario, sono assolutamente sprovvisti di questa potenza. Uno dei più notevoli cavalli da corsa di questo secolo, *Gladiateur*, ne può fornire un esempio luminoso. Fra i numerosi puledri che ha generati, si cercherebbe invano uno solo che sia escito dalla media, che si sia avvicinato alla sua celebrità incontestabile. Superbo di forme ed eccezionale per la sua attitudine, lo stallone *Gladiateur* si è mostrato un mediocrissimo riproduttore. Esso era adunque manifestamente sprovvisto di potenza ereditaria individuale.

Tra i fatti capaci di mettere in evidenza la realtà di questa potenza non vi sono argomenti migliori di quelli relativi alla trasmissione del sesso. Nessun dubbio che non sia necessariamente unilaterale. Il sesso non può essere ereditario che dal padre o dalla madre, eccetto il caso curioso di generazione partenogenetica.

E la legge che regge tale trasmissione non ha soltanto un interesse teorico. Nell'industria zootecnica non è mai indifferente l'ottenere maschio o femmina. Queste industrie sono generalmente fondate o sulla produzione degli uni o su quella degli altri, di quelli cioè il cui valore commerciale è maggiore nel caso particolare. Se si potesse a colpo sicuro ottenere, nel Poitou, mule piuttosto che muli, quelle, vendendosi sempre almeno 200 lire di più, l'industria se ne troverebbe singolarmente favorita. Non è il solo esempio che si potrebbe citare.

Non vi è dubbio che certi individui maschi, fecondando un gruppo più o meno numeroso di femmine, procreano più maschi che femmine, altri più femmine che maschi, altri esclusivamente maschi o femmine. Avendo rilevato il sesso dei puledri di varietà inglese da corsa nati nel 1871 ed i cui padri erano autenticamente conosciuti, poichè la varietà possiede, come si sa, un libro genealogico, ho trovato che gli stalloni *Wild Oats* e *Marignan* avevano avuto numero eguale di figli e di figlie, ciascuno 4 puledri e 4 puledre; che *Monitor* aveva originato 5 maschi e 4 femmine; *Le Sarrasin*, 6 puledri e 2 puledre; *Montagnard*, 3 puledri ed una puledra; *Ruy Blas*, 4 maschi e 2 femmine; *Vertugadin*, 2 puledri e 9 puledre; finalmente *Florentin* non aveva che un solo prodotto ed era una femmina.

Abbiamo pure rilevate le nascite, per un periodo di dieci anni, nella varietà dei corte-

corna francesi, detti razza dei Durham. Abbiamo trovato 824 prodotti maschi e 925 femmine. Questi numeri si riferiscono agli anni 1871, 1875 e 1879. Essi mostrano un'infrazione alla regola che è che nell'insieme la somma dei prodotti maschi sorpassa sempre un po' quella delle femmine. E senza entrare nel dettaglio si può concludere almeno che un gran numero di tori, se non tutti, hanno procreato principalmente delle femmine.

Statistiche più precise redatte sui greggi della scuola di Grignon negli anni 1874, 1875 e 1876 ci hanno mostrato che in questi tre anni si sono avuti 392 agnelli, prodotti da una media di 86 pecore, fecondate da 18 arieti differenti.

Su questi 392 agnelli si sono avuti 209 maschi e 183 femmine. La proporzione dei maschi è adunque stata un po' più forte che d'ordinario. In media è 106 contro 100. Nel dettaglio della statistica si vede che uno degli arieti ha prodotto 42 maschi contro 29 femmine con 50 pecore, che un altro ha prodotto 16 maschi e 15 femmine con 20 pecore; che un altro ha prodotto invece 13 femmine e 5 maschi con 10 pecore; un altro 46 femmine e 33 maschi con 38 pecore; altri arieti hanno prodotto dei numeri sensibilmente eguali di maschi e di femmine.

Qui, come negli altri generi, vi è dunque evidentemente un indeterminismo per il sesso procreato, dipendente dagli individui accoppiati, poichè i sessi non si ripartono egualmente fra gli individui diversi. Qual'è questo determinismo?

I fatti stabiliscono all'evidenza ch'esso non è decisamente individuale. Ma dipende da condizioni estrinseche agenti nel momento attuale sui riproduttori o soltanto sull'embrione? È ciò che bisognerebbe sapere. Numerosi tentativi di spiegazione sono stati fatti da diversi autori. Un entomologista tedesco aveva preteso di stabilire, nelle api, che il sesso è determinato dalla forma degli alveoli in cui si sviluppano le larve e dalla qualità di alimento che ricevono.

Noi abbiamo dimostrato perentoriamente mediante esperienze, in collaborazione col Bastian, che non succede così. Prima un naturalista di Ginevra aveva sostenuto che la sessualità dipende dal grado di maturità dell'ovulo al momento della sua fecondazione. Sottoposta da diversi lati alla verifica sperimentale, la sua affermazione è stata riconosciuta insostenibile. Per primo, crediamo, gli abbiamo messo di contro l'obbiezione dedotta dall'osservazione costante di ciò che avviene nella pratica della riproduzione degli equini, dove le femmine sono quasi sempre accoppiate prima che siano decisamente in calore. Secondo la teoria di questo naturalista, esse non avrebbero dovuto generare che prodotti del loro sesso. Di tutto ciò non è più questione.

La sola spiegazione che sembra avere per sè le maggiori probabilità è quella che è stata data da lungo tempo da Girou di Buzareingues ed in appoggio della quale ha accumulato un gran numero di fatti, nella sua opera sulla generazione pubblicata nel 1828. Dessa attribuisce il determinismo che noi cerchiamo alla potenza ereditaria individuale, caratterizzata dallo stato costituzionale nel quale si trovano, al momento dell'accoppiamento, gl'individui accoppiati. Quello che per la sua età relativa o per qualunque altro motivo, è in tale momento più vigoroso dei due, trasmette il suo sesso. Bisogna riconoscere che ciò si è verificato tutte le volte che le differenze fra i riproduttori sono state abbastanza delineate da non permettere errori di apprezzamento. Noi abbiamo, per conto nostro, rilevato tutti i fatti pubblicati sull'argomento, ravvicinandoli alle nostre osservazioni personali, che sono state numerose. Sembra impossibile di non trovarli assolutamente confermanti.

I più numerosi sono quelli che si riferiscono a quanto succede nelle gregge, fra giovani arieti vigorosi e pecore defaticate per l'allattamento, e, per gli stessi arieti, in principio, in mezzo e nella fine della stagione di monta, con pecore della loro età. E sopra fatti di questo genere d'altronde che Girou di Buzareingues ha appoggiata la sua proposizione. Sempre si osserva maggior numero di agnelli maschi che femmine nel primo caso; nel secondo il sesso maschile predomina sul principio, poi i sessi si equilibrano, quindi il sesso femminile predomina a sua volta. Ciò succede, ben inteso, alla condizione che la monta si sia effettuata in libertà. Noi lo abbiamo verificato costantemente nelle gregge della scuola di Grignon.

Però il più saliente di tutti i fatti pubbli-

cati in proposito e che è stato trovato tale da tutti coloro che ne hanno avuta conoscenza, concerne l'asino stallone osservato da noi per più anni in una località dell'antico Poitou, e che aveva la riputazione giustamente acquistata di non generare che mule con tutte le cavalle che fecondava. I suoi salti erano, per questo motivo, l'oggetto di una grande concorrenza. E frattanto, a vederlo, si sarebbe difficilmente trovata la spiegazione. Una podoflemmatite antica aveva in esso determinato una tale retrazione dei tendini flessori degli arti anteriori, che gli era quasi impossibile tenersi in piedi. Non si alzava del resto che per andare, affatto vicino alla sua posta, a montare le cavalle. Questo genere di esistenza non era evidentemente adatto a renderlo vigoroso, malgrado il suo solido temperamento. Aveva d'altronde raggiunto un'età avanzata, Mi era parso singolare, si comprenderà senza fatica, di veder tenuto in tanta stima quest'asino stallone sofferente, e volli conoscerne la ragione.

Appresi allora, mediante un'inchiesta fatta ai clienti dello stabilimento, che si era quasi sicuri di avere una mula dalla cavalla da esso montata.

Senza insistere maggiormente, per non allungare oltre misura questo articolo, si può tenere la proposizione per dimostrata e considerare il determinismo sessuale come dipendente dall'individualità dei riproduttori. Però non si saprebbe dissimularsi, come l'abbiamo notato altrove, che se ciò non è punto dubbio teoricamente, siamo lontani molto dal poter tirarne tutto il partito pratico che il fatto comporterebbe. Per apprezzare esattamente lo stato fisiologico reciproco dei riproduttori, ci manca la comune misura. Ci colpiscono le sole differenze esterne. Ciò non si valuta sicuramente nè a peso nè colla misura metrica. I fenomeni che costituiscono quanto noi chiamiamo lo stato fisiologico, sono estremamente complessi. Nello stato attuale della scienza, il loro apprezzamento comparativo non può rilevarsi che dal tatto personale o dall'attitudine speciale dell'osservatore. La conoscenza della legge che noi abbiamo procurato di ricavare dai fatti per metterla in evidenza non può adunque che guidare l'osservazione dei casi particolari rischiarandola, ma non punto supplirvi o renderla inutile rimpiazzandola con una formola che si possa applicare da ognuno, col mezzo del metro o della bilancia. Tuttavia, sebben difficile da applicarsi in molti casi, la legge non è meno importante a conoscersi. È qualche cosa il sapere che il determinismo del sesso dipende unicamente dalla individualità dei riproduttori. Ciò elimina ogni altra considerazione.

La trasmissione degli altri caratteri naturali proprii all'individuo, di quelli che si può qualificare congeniti perchè li possedeva nascendo ed anche quella delle sue qualità acquisite sotto l'influenza delle condizioni in cui si è sviluppato, delle qualità che lo fanno, ad esempio, considerare come migliorato, sono, l'abbiamo visto più indietro, sotto l'impero della medesima legge. Accoppiati non importa con quale congiunto certi soggetti le trasmettono infallibilmente, certi altri non le trasmettono mai o raramente. Non si può adunque dire in modo perentorio e senza restrizione che le qualità acquisite artificialmente sono ereditarie o che non lo sono affatto. Gli autori che si sono pronunciati decisamente a questo proposito, risolvendo la questione in un senso o nell'altro, hanno dimostrato che non l'avevano sufficientemente studiata, o che generalizzavano abusivamente osservazioni particolari. In realtà, i risultati sono estremamente variabili, come gli stati rispettivi dei riproduttori.

Dire assolutamente che le modificazioni acquisite dall'individuo non sono ereditarie sarebbe disconoscere i fatti i più abituali della zootecnia. L'applicazione dei nostri metodi ha precisamente per iscopo di propagare coll'eredità gli sviluppi di attitudine che noi realizziamo in alcuni individui. È soltanto permesso di affermare ch'esse non lo sono sempre e necessariamente come i caratteri specifici. E si deve allora ricercare le condizioni della loro trasmissibilità, che si trovano nella potenza ereditaria individuale.

Però fra queste modificazioni ve ne sono di quelle la cui trasmissione non è stata mai ancora, che noi sappiamo, constatata. Le affermazioni contrarie, che sono spesso ripetute senza controllo, hanno principalmente per ragione errori di interpretazione. Si tratta delle mutilazioni superficiali che si son fatte subire ad alcuni animali, amputando loro, ad esempio, la coda o le orecchie.

Molti sono convinti che gli effetti di tali

mutilazioni sono divenuti ereditari, specialmente quella della coda in certe razze di cani, o meglio in certe varietà, che nascono difatti, sembra, colla coda corta. Si pensa pure che i buoi senza corna le abbiano perdute artificialmente.

Si osserva talora in una portata di cani, di cui il padre e la madre sono provvisti di una coda di lunghezza normale, uno o più giovani che nascono con la coda accorciata come se avesse subìta un'amputazione. I fatti di questo genere, che non sembrano rarissimi, sono stati attribuiti all'eredità, e non si è esitato a spiegarli, supponendo che si trattasse della trasmissione di una mutilazione subìta da un parente più o meno lontano dall'individuo osservato. Nel caso in cui il padre resta sconosciuto, si suppone che sia esso che è stato mutilato. In ogni caso, la scienza non possiede alcun documento autentico che permetta di risolvere la questione di sapere se si tratta di un fenomeno teratologico o di un fenomeno di eredità pura e semplice. Nessuno conosce l'origine dei cani a coda corta, di cui si è parlato più sopra. S'ignora se essi sono naturalmente tali o se risultano dalla moltiplicazione per mezzo di soggetti mutilati accidentalmente. Se fossero isolati, questi fatti ci dovrebbero lasciare indecisi.

Ma per dilucidare la questione della trasmissibilità della coda amputata, in generale, possediamo, si può dire, dei fatti a milioni. L'esperienza si ripete ciascun anno in tutta la parte del mondo dove vi sono pecore merine ed anche dove vi sono altre pecore di origine inglese, come i southdowns, i leicesters, ecc. Tutti gli agnelli e tutte le agnelle di queste varietà ovine subiscono invariabilmente, poche settimane dopo la loro nascita, e ciò da lunghi anni, l'amputazione della coda ad alcuni centimetri dalla sua base. Le pecore e gli arieti che le fecondano hanno adunque tutti la coda così raccorciata. Devesi nondimeno ogni anno ricominciare l'operazione negli agnelli, che nascono invariabilmente colla loro lunga coda. Io, per mio conto, ho nel corso della mia carriera visto ormai molti agnelli merini; non mi è mai finora accaduto di incontrarne uno solo che fosse nato con una coda corta. Hermann von Nathusius fa nei suoi *Vorträge über Viehzucht und Rassenkenntniss* la stessa dichiarazione: « Fra le più migliaia di agnelli, dice lui, che mi sono passate per le mani da più di quarant'anni, io non ne ho visto ancora uno solo che sia nato colla coda naturalmente raccorciata ». Egli aggiunge, a proposito dei cani, che a sua conoscenza il caso citato non si presenta più frequentemente nelle varietà nelle quali si mutila ordinariamente l'organo che negli altri. Sembra adunque che si possa essere autorizzati a concludere che la mutilazione della coda non si trasmette ordinariamente.

Buon numero di tentativi di amputazione delle caviglie ossee nei giovani bovini dei due sessi sono stati fatti in vista di creare, col mezzo dell'eredità, varietà bovine senza corna. Esse hanno, secondo quanto ne conosciamo, sempre fallito. Delle varietà ovine prive di corna, benchè il tipo naturale al quale appartengono ne sia provvisto nei maschi, esistono in gran numero, sovratutto nella razza merina di cui si è parlato. Nessuna è stata formata per mezzo dell'amputazione. Esse provano tuttavia che la mancanza di corna, allorchè si manifesta individualmente e per arresto di sviluppo congenito, si trasmette quasi sicuramente per mezzo dell'eredità.

Un'altra mutilazione è pure molto comunemente praticata in alcune razze di cani: è quella delle orecchie. Bisogna nondimeno ricominciarla su ciascuna generazione. Essa adunque non si trasmette punto. Del pari per quella del prepuzio degli israeliti. Si sono, egli è vero, constatati alcuni casi di mancanza dell'organo sui neonati giudei; ma si constata altrettanto su fanciulli di cui nessun ascendente è mai stato circonciso. Del resto, è evidente che se la mutilazione di cui si tratta fosse ereditaria, la circoncisione avrebbe dovuto essere abbandonata come superflua ed anche impossibile dopo tanti secoli.

A quanto precede conviene pertanto aggiungere una restrizione che abbiamo di già formulata altrove. « Contrariamente a quanto sembra così ben stabilito per le amputazioni di organi più o meno accessorii, le lesioni traumatiche o meno delle parti essenziali del sistema nervoso sembrano godere ad un alto grado della potenza ereditaria individuale. Dei risultati di esperienze dovute a Brown-Séquard tendono a provarlo in modo innegabile. Nelle portate delle femmine di cavie, che egli rende epilettiche colla semi-sezione della midolla spi-

nale, si osserva sempre un numero più o meno grande di giovani nei quali più tardi l'attacco di epilessia può essere del pari determinato dall'irritazione della pelle della regione che Brown-Séquard ha chiamato epilettogena. È lo stesso per i cambiamenti che provoca nella grandezza dell'occhio la sezione del simpatico o per altri fenomeni del medesimo genere constatati dall'infaticabile e fecondo esperimentatore. Qui si troverà forse la chiave di alcuni fatti incontestabili di eredità individuale, che, nello stato della scienza, si offrono come rare eccezioni alla regola da noi posta ».

In queste eccezioni verosimilmente rientreranno le poche malformazioni fetali che non interessano, in apparenza, che organi poco importanti, ed a proposito delle quali alcuni autori sostengono che sono ereditarie, mentre che altri lo contestano, se si arriva a stabilire che realmente lo sono.

Nell'attesa ci resta da esaminare un punto molto importante per la zootecnia degli equini. Si tratta di quelle periostosi che si sviluppano ad una certa età in vicinanza delle articolazioni degli arti, ed in particolare a quella del garetto. Esse sono conosciute sotto i nomi di giarda, giardone, spavenio (ved. queste parole). Gli ippologi e quelli che si assumono il nome di uomini di cavallo sono quasi tutti convinti che queste tare ossee, come le chiamano, si trasmettano ereditariamente. Pertanto contestano, con non minore convinzione, che succeda ugualmente per le altre periostosi che si mostrano, ad esempio, sulla diafisi delle medesime ossa ed alle quali danno il nome di soprossi.

Le due sorta di lesioni sono nonpertanto del medesimo ordine. Esse sono l'una e l'altra il risultato dell'irritazione del periostio che, irritato, produce una proliferazione delle cellule ossee che danno origine al tumore.

A proposito delle tare del garetto, è ben difficile stabilire nettamente, nella comparsa di tali fenomeni patologici, se è il tumore stesso che è stato trasmesso per eredità o se non è piuttosto la conformazione viziosa dell'articolazione, alla quale è stata dovuta nell'ascendente diretto. L'eredità di tale conformazione non è in ogni caso punto dubbia, mentrechè sarebbe imbarazzante citare un sol caso ben osservato di comparsa di giarda o di spavenio in un garetto regolarmente disposto e quindi di una solidità a tutta prova. Sull'articolazione debole del discendente, come su quella dell'ascendente, il periostio si irrita ad un momento dato, nei punti d'inserzione dei legamenti, sotto l'influenza degli stiracchiamenti di questi, ed il tumore si sviluppa. Non è il tumore che l'individuo ha ereditato, è l'attitudine a contrarlo, perchè il suo ascendente od i suoi ascendenti gli hanno trasmessa una debole articolazione. Se non lavorasse non lo contrarrebbe. È adunque il lavoro, o piuttosto gli sforzi che questo necessita, che ne sono la condizione dominante, e non è quindi l'eredità.

Da cui si può concludere che le periostosi del garetto non sono più ereditarie delle altre e che non vi sarebbe motivo di scartare dalla riproduzione uno stallone od una cavalla che hanno garetti ben conformati, se accadesse che si constatasse la presenza delle periostosi in questione.

Bisognerebbe ascrivere pure all'eredità individuale i fatti attribuiti all'influenza delle impressioni ricevute dalla madre durante il suo stato di gestazione, come pure quelli che concernono la pretesa impregnazione od infezione di cui essa sarebbe l'oggetto, da parte del primo maschio che la feconda. Questi fatti, che devono essere discussi per mettere in evidenza la loro vera interpretazione, lo sono in posti più convenienti, in articoli speciali (ved. Impregnazione e Voglie).

Legge dell'atavismo. — L'atavismo è anche chiamato eredità ancestrale. Quest'ultimo nome basta per definirlo. Esso è, come lo ha detto Baudement, che per primo, crediamo, ne ha avuta la nozione netta, l'insieme delle potenze ereditarie della razza in opposizione coll'eredità individuale.

É l'atavismo che assicura la *costanza* o la *fissità* dei tipi naturali. Non vi è per la zootecnia nozione più importante di questa. Inoltre non ve ne sono che siano state più controverse e che abbiano dato luogo a maggiori contraddizioni. I partigiani della dottrina trasformista ne hanno fatto, in questi ultimi tempi, un singolare abuso, che l'avrebbe certamente compromessa, se ciò fosse stato possibile. Passando coll'immagiuaziene attraverso lunghe serie di secoli, non hanno esitato ad attribuire all'atavismo dei fatti di cui la teratologia dà una spiegazione almeno più verosimile. Inver-

samente, e pei bisogni della causa, loro accade di lasciare completamente da parte l'atavismo, per non ammettere più che la potenza ereditaria individuale, che agisce sempre sola. Questo, in verità, è più logico, se non più esatto. Ma bisognerebbe in ogni caso non rinunziarvi, perchè vi è contraddizione necessaria fra i due modi di eredità e sempre lotta nella quale è vinto talora l'uno talora l'altro.

A parte la trasmissione infallibile, nel seguito delle generazioni di un tipo naturale, dei caratteri propri a questo tipo o caratteri specifici, il che è la manifestazione più comune della legge dell'atavismo, dell'eredità degli antenati (*atavus, avo*), noi constatiamo, nella serie animale, che non lasciano alcun appiglio nè all'interpretazione nè al dubbio. Nelle api, ad esempio, il maschio non solo differisce dalla femmina, come si conosce, per gli organi sessuali: le forme del corpo ed anche il numero dei pezzi che lo compongono sono differenti. Si sa pure che l'ape regina dell'alveare genera da sola i maschi o pecchioni. È un caso di partenogenesi incontestato fra i naturalisti. Il maschio delle api non ha quindi padre da cui possa ereditare. Non vi sono che avi materni. Esso non eredita punto da sua madre, perchè, come abbiamo veduto, differisce da essa completamente. Rassomiglia invece a suo nonno, che esso pure rassomigliava al suo, e così di seguito nella serie degli avi materni.

Questo è adunque un fatto di atavismo regolare, necessario, inevitabile, e per davvero convincente. Nessun altro è più adatto a darne l'idea netta e precisa.

In certe condizioni, questo fatto diviene ancora più dimostrativo. Gli apicultori impiegano due specie di api, l'una bruna, detta comune, e l'altra gialla, detta italiana. Accade che la madre italiana di un alveare è fecondata da un maschio bruno. Le uova che deposita nelle celle delle operaie del suo alveare danno origine ad individui meticci che hanno in gradi diversi la traccia dell'incrociamento. I pecchioni che si sviluppano nelle celle dei maschi dove hanno depositato le uova si mostrano invece sempre puri italiani. Ma accade pure che in questa stessa cella si sviluppino giovani madri che non sembrano aver ereditato dal loro padre bruno. Esse hanno tutte le apparenze della specie italiana. Fecondate in seguito da un maschio italiano, si trova fra i pecchioni che esse hanno prodotto sempre una proporzione più o meno grande di individui bruni a gradi diversi. Nell'uno come nell'altro caso è adunque l'influenza del nonno che si fa sentire, poichè, lo ripetiamo, non vi è stato padre a cui questa influenza possa essere attribuita. Noi abbiamo avuto personalmente l'occasione di constatare fatti di questo genere nel 1868 nell'alveare del pastore Bastian di Wissembourg, nostro collaboratore nelle esperienze sulla sessualità delle api. Esse toglierebbero, occorrendo, tutti i dubbi sulla realtà del modo di eredità di cui si tratta, come modo naturale e necessario, cioè per quanto concerne i caratteri specifici.

Ma per quanto interessante sia di mettere l'atavismo in evidenza circa questi caratteri e di preservarlo dal discredito che determinerebbe l'abuso che ne è stato fatto, ciò non basta punto alla zootecnia. La filosofia naturale ne potrebbe essere senza dubbio soddisfatta. La produzione animale, che non opera soltanto sopra questi caratteri, deve essere rischiarata inoltre sulla questione di sapere se le qualità acquisite sotto l'influenza dell'applicazione dei metodi zootecnici possono, esse pure, ad un momento dato, mettere in giuoco la legge dell'atavismo, in altri termini, se possono arrivare ad una potenza ereditaria che non sia l'individuale. Bisogna interrogare l'esperienza.

Gli allevatori abili e gli osservatori di tutti i paesi, specialmente quelli dell'Inghilterra, mostrano da lungo tempo che non hanno punto dubbio a questo proposito. L'attenzione preponderante che gl'Inglesi accordano a quanto essi chiamano il *Pedigree* dei riproduttori, alla loro genealogia, alle prove dei loro ascendenti conosciuti, in una parola agli antecedenti di famiglia, è sufficientemente dimostrativa su questo punto. I libri genealogici non hanno soltanto per iscopo di assicurare la conservazione della razza allo stato di purezza: essi registrano pure le qualità individuali che sembrano, per la loro distinzione ognor più accentuata, essere divenute un'eredità di famiglia, e che, in realtà, lo sono divenute, come si ricorderà altrove (ved. FAMIGLIA).

La verifica sperimentale conferma pienamente la giustezza di tale convinzione degli allevatori. Egli è certo che nell'apprezzamento della potenza ereditaria, considerata sotto il

punto di vista pratico, la considerazione di origine primeggia quella delle qualità individuali. Una lunga linea di antenati distinti per le attitudini di cui hanno dato prova offre maggiori garanzie di potenza ereditaria che la distinzione individuale la più grande: e si sa che le probabilità di trasmissione crescono come la lunghezza di questa linea. Più la famiglia è vecchia, nel senso che è stato definito, più il suo proprio atavismo è potente. Vi è adunque, dopo ciò, un atavismo di famiglia, come vi è un atavismo di razza.

Questo atavismo di famiglia, è appena bisogno di farlo notare, non riguarda che le qualità acquisite, ed a proposito di queste si può dire che rappresenta l'insieme delle potenze ereditarie della famiglia, come l'altro rappresenta quelle della razza. É così che si trasmettono delle cose di un'eredità precaria e molto aleatoria, quando non sono che individuali e si trasmettono quasi sicuramente allorquando sono state coltivate in un seguito di generazioni.

Nell'uno come nell'altro dei due casi, l'atavismo, si comprende facilmente, non differisce che per la sua intensità, che è proporzionale all'antichità dei fatti per mezzo dei quali si manifesta il funzionamento della sua legge. Circa la razza tale antichità risale fino all'origine del tipo naturale, quindi fino ad una data che ci sfugge, ma dalla quale è passata certamente una lunga serie di secoli. Per quanto riguarda la famiglia questa data è talora del tutto recente ed essa ci è sempre conosciuta poichè è la condizione necessaria della sua esistenza. Comunque sia, il funzionamento della legge dell'atavismo non si traduce soltanto colla continuità delle trasmissioni ereditarie sulle quali abbiamo insistito. Talora si manifesta colla comparsa del tutto inattesa di caratteri che hanno appartenuto ad un antenato lontano e dimenticato. Questi fenomeni di ritorno che hanno un'enorme importanza, ad un tempo teorica e pratica, e che sono stati tante volte trascurati, devono formare oggetto di un articolo speciale (ved. REVERSIONE).

Legge dei simili. — Formulata in un modo molto generale da Linneo, la legge di cui si tratta qui ha bisogno, per valutarne tutto il suo valore zootecnico, di essere espressa con maggior precisione. Il sapiente naturalista non l'ha considerata che sotto il punto di vista della perpetuità delle specie. Difatti, i soggetti della medesima razza o della medesima origine sono sempre simili per i loro caratteri specifici, ed accoppiandosi li trasmettono sicuramente ai loro discendenti. Per il resto non si potrebbe dire con Linneo che i simili generano dei simili, perchè ciò avrebbe per conseguenza di escludere l'individualità la cui caratteristica è naturalmente l'irreducibilità. Il discendente di due individui per quanto simili sieno ne differisce in qualche cosa, senza di che esso non sarebbe un individuo.

Bisogna intendere la legge dei simili in questo senso che una qualità ereditaria qualsiasi, esistente ad un tempo nei due riproduttori accoppiati, ha tutte le probabilità di essere trasmessa, eccetto quelle che dipendono dall'atavismo. Non basterebbe infatti unire due meticci della medesima origine ed anche il più possibile simili per i loro caratteri specifici o caratteri craniologici per ottenere a colpo sicuro un prodotto che fosse a loro simile. I numerosi tentativi che sono stati fatti per fissare così dei tipi intermediarii, dei tipi artificiali, hanno sempre fallito. Le affermazioni contrarie hanno la loro origine nell'illusione. La reversione vi si oppone e la legge dell'atavismo prevale sempre, per quanto concerne questi caratteri. Non è del pari per gli altri, almeno con un'eguale infallibilità. Non è sovratutto così per le attitudini sviluppate col mezzo della ginnastica funzionale. Queste si trasmettono quasi sicuramente quando esistono nei due riproduttori. La loro trasmissione può essere considerata come infallibile, se, con ciò, sono un appannaggio di famiglia nelle due linee, e specialmente se i due riproduttori sono della medesima famiglia e parenti vicini (ved. CONSANGUINEITÀ).

Secondo tutto quanto precede è facile rendersene conto. In questo caso tutte le potenze ereditarie convergono, tutte le leggi dell'eredità funzionano nel medesimo senso. Che l'eredità sia individuale od ancestrale, che sia unilaterale o bilaterale, poco importa, il risultato sarà sempre il medesimo, l'attitudine sarà sempre trasmessa, poichè, esistendo nei due riproduttori, ha esistito egualmente nei loro antenati. È per questo che noi abbiamo potuto dire giustamente che la consanguineità eleva l'eredità alla sua più alta potenza, perchè i

parenti prossimi realizzano al più alto grado le condizioni della legge dei simili.

Noi vogliamo qui riferire uno degli esempi più convincenti del funzionamento di questa legge, nei termini in cui l'abbiamo presentata già da lungo tempo. Si tratta della storia della formazione del gregge di Mauchamp, scritta da Yvart, che non aveva d'altra parte veduto l'insegnamento che noi ne abbiamo dedotto. Si sa che questo gregge una volta completamente formato era composto di merini che differivano dagli altri soltanto per il carattere del loro vello, i cui fili di un riflesso setoso erano debolmente ondulati, invece di presentare delle curve di arricciatura numerose e ravvicinate. Si sa pure che questo carattere del vello si era da prima manifestato accidentalmente nel 1828 sopra un solo individuo maschio, e che si è propagato per eredità, mercè le cure prese dal proprietario del gregge nell'impiego di questo individuo e della sua dipendenza nella riproduzione. Ogni anno, dice Yvart (*Recueil de méd. vét.*, 1850), gli agnelli ottenuti si dividevano in due categorie. Il maggior numero avevano conservato il vello della razza, con una lana un po' più lunga e più dolce; una proporzione un po' più piccola di agnelli presentava il vello completamente setoso. Col tempo questa proporzione si è accresciuta, ma in un modo tanto lento, che, su 153 agnelli nati nel 1848, diciannove anni dopo il principio dell'operazione, se ne trovavano ancora 22 che avevano interamente i caratteri del vello merino. Però si potè osservare che dall'accoppiamento di un ariete setoso con una pecora egualmente setosa non è mai mancato di risultare un agnello setoso.

Le cose sarebbero certamente procedute più sollecite, se invece di essere debole e quindi poco dotato sotto il rapporto della potenza ereditaria individuale, l'agnello del 1828, a vello setoso, fosse stato vigoroso. Delle pecore che coprì nel 1829 due soltanto partorirono agnelli setosi nel 1830 ed erano di sesso differente. Nel 1831 non se ne ottennero che cinque di cui solo una femmina. Quando si ebbero abbastanza agnelli setosi, nel 1833, per fecondare tutte le pecore del gregge, l'eredità si mostrò il più spesso unilaterale, ed in favore della madre non setosa. È quando si ottennero abbastanza pecore setose da non essere più obbligati di farne montare altre da arieti della nuova varietà, cioè quando si potè agire in tutti i casi conformemente alla legge dei simili, che la produzione della nuova lana divenne infallibile.

Riassumendo, se il lettore ha seguito con attenzione quanto abbiamo consacrato allo studio delle leggi dell'eredità, deve essere ora convinto che esiste un modo di riproduzione superiore a tutti gli altri, siccome quello che rende questa eredità sicura, infallibile e che permette di stabilire le intraprese zootecniche sopra una base solida, in modo che i loro risultati possano essere sempre preveduti. Questo modo è quello in cui l'eredità individuale e l'atavismo convergono, invece di essere divergenti; è quello in cui gli individui accoppiati essendo il più possibile simili tra loro, sotto il rapporto delle forme o dell'attitudine a riprodurre, sono nel tempo istesso della medesima razza ed anche di due famiglie o di una sola in cui queste forme o questa attitudine si sono mostrate costantemente da più generazioni. Più è grande il numero di queste, più è assicurato il risultato. Quando, come si è già detto, che l'eredità sia unilaterale o bilaterale, od altrimenti, che le potenze ereditarie sieno ineguali od eguali; che la legge di atavismo funzioni o meno, od in altri termini che l'individuo procreato erediti da un antenato o dai suoi ascendenti diretti, comunque accada, questo individuo sarà sempre simile a loro, poichè essi sono a lor volta simili fra loro ed anche ai loro propri ascendenti di tutti i gradi. È evidentemente ciò che non può essere contestato senza disconoscere le leggi dell'eredità, che l'empirismo ha tante volte trasgredite. Non si può difatti ereditare che esclusivamente dal proprio padre o dalla propria madre o da tutti e due ad un tempo od infine da un avolo o da due avoli di linea differente. É stato pure parlato di eredità collaterale; però non sappiamo comprendere come questa potrebbe realizzarsi. L'eredità fisiologica non può esistere che in linea diretta. Quanto si manifesta nel medesimo tempo nei collaterali proviene da un antenato comune. Ciò è puramente e semplicemente atavismo. A. S.

ERGOTISMO (*Veterinaria*). — Malattia tossica determinata dall'ingestione di foraggi o di grani affetti dal chiodo segalino. L'alterazione speciale designata sotto il nome di segala cornuta, spron di gallo o chiodo sega-

lino, è dovuta all'azione di un parassita vegetale. Essa è particolarmente frequente sulla segale, però si è osservata anche sull'orzo, il frumento, il mais, il riso e le graminacee foraggere.

L'ergotismo può attaccare i soggetti delle nostre differenti specie domestiche ed anche gli uccelli di bassa corte. Si è talvolta mostrato in Europa allo stato epizootico. Durante l'anno 1884 ha fatto numerose vittime nel grosso bestiame delle provincie dell'ovest degli Stati Uniti.

I primi sintomi dell'ergotismo sono assai variabili. Negli animali bovini si constata prima, nella maggior parte dei casi almeno, disturbi dell'apparecchio digerente: inappetenza, coliche, diarrea. I malati trovansi in uno stato vicino al narcotismo, la testa è portata bassa ed il cammino è titubante. In certi momenti si osservano fenomeni convulsivi; talora zoppicature con rigidità degli arti attaccati, altre volte paralisi più o meno estese. Quasi sempre le estremità sono fredde. La mucosa della bocca è la sede di un'alterazione speciale. Talora ha una colorazione rossa diffusa, tal'altra mostra numerose macchie echimotiche. In alcuni giorni il suo strato superficiale si mortifica a livello di queste macchie o su più larghe superfici, poi si distacca, e così trovansi formate erosioni il cui insieme a prima vista presenta qualche analogia colle afte. Spesso pure la mucosa della vagina e del retto sono iniettate, echimosate e parzialmente sprovviste di epitelio. Queste alterazioni delle mucose si producono quasi senza infiammazione: le erosioni non si estendono nè in superficie nè in profondità, i loro bordi non sono tumefatti e non vi è cerchio infiammatorio alla loro periferia.

La gangrena delle estremità avviene in un momento che non ha niente di fisso. Interessa uno o più piedi, talvolta tutti e quattro fino ad una certa altezza degli arti. Più di rado sono attaccate la coda e le orecchie. Le parti che si gangrenano si tumefanno più o meno, sono un po' dolorose durante alcuni giorni, poi divengono del tutto fredde ed insensibili. Vi sono dei casi in cui la tumefazione e la sensibilità anormale mancano completamente e nei quali la mortificazione secca è realizzata quando l'attenzione è richiamata da una zoppicatura. Nei casi più gravi questa mortificazione ha luogo nei giorni che seguono il principio del male. Appena la gangrena è terminata si vede delinearsi, nel limite delle parti gangrenate e dei tessuti viventi contigui, un lavoro di disgiunzione che termina colla separazione completa delle estremità prive di vita. La linea limitante si forma agli arti ad altezze variabili, ma in generale si osserva a livello di un'articolazione. La cicatrizzazione del moncone si effettua rapidamente. Malgrado gli accidenti gravi che determina l'ergotismo, la maggior parte dei soggetti attaccati guariscono. La temperatura generale è appena modificata; non vi è febbre che nel momento in cui si produce la caduta di uno o più arti. L'aborto delle femmine gravide è una complicazione frequente della malattia.

Nei piccoli mammiferi avvelenati dal chiodo segalino si osservano quasi i medesimi sintomi.

Nei volatili, il principio dell'intossicamento si manifesta di solito con fenomeni nervosi. In certi momenti i soggetti sono assopiti; se camminano perdono l'equilibrio, vacillano e spesso cadono di lato. A poco a poco il piumaggio perde il suo riflesso ed i malati dimagrano. Gli accidenti gangrenosi seguono poco dopo queste prime manifestazioni. La cresta prende una tinta ognor più carica; diviene violetta, poi nerastra; si dissecca, si scrosta e si distacca alla sua base. La gangrena può pure colpire le zampe, il becco ed anche la lingua. Vedesi pure talora una mortificazione in placca delle pareti addominali.

Cura. — Bisogna proscrivere dall'alimentazione i foraggi ed i grani alterati dallo sperone. Questo non trovandosi in abbondanza che sulle piante giunte a maturità, sarebbe indicato, se la malattia infierisce allo stato epizootico, di falciare l'erba di buon'ora, prima della formazione dei grani. Allorchè compajono i primi sintomi, si deve cambiare completamente l'alimento, somministrandone di buona qualità. I purganti salini (solfato di soda o di magnesia) alla dose di 300 a 500 gr. sono vantaggiosi. Se la gangrena ha di già colpito uno o più arti è economico sacrificare gli animali. P.-J. C.

ERICA (*Selvicoltura*). — Arbusto della famiglia delle Ericacee. Le specie del genere Erica che crescono in Italia sono nove; fra le quali una sola merita di figurare fra gli ar—

busti forestali. È l'Erica arborea (*Erica arborea*) che, ben diversa dalle altre specie dello stesso genere la cui altezza non oltrepassa un metro, giunge fino a 3 o 5 metri. Quest'Erica ha dei fiori piccoli, leggermente odorosi, che formano all'estremità dei rami una grande pannocchia piramidale, ramosissima fino alla base; per questa conformazione essa è ricercata per l'imboscamento dei bachi da seta. L'Erica arborea è comune nella regione mediterranea. Quest'Erica raggiunge in Corsica e specialmente in Algeria delle dimensioni sufficienti per dar luogo a delle applicazioni industriali. Se ne fa dell'eccellente carbone ed i ciocchi il cui legno è denso, d'una grana fina e d'un bel colore rosso-bruno, marmorato di bruno-nero, servono a fare delle pipe.

Il genere Calluna, che appartiene alla stessa famiglia delle Eriche, non contiene che una specie, la Calluna volgare (*Calluna vulgaris*) conosciuta anche sotto il nome di Erica comune, di Grecchia, ecc. È questa specie che ricopre i terreni incolti di una grande parte della Francia. La Calluna volgare non s'eleva a più di 50 o 60 centimetri. Il suo fusto è ramoso, tortuoso; i suoi fiori, d'un rosso-violaceo, formano dei grappoli lassi all'estremità dei rami.

La presenza della Calluna, come quella di tutte le Eriche, rivela l'infertilità o lo spossamento del suolo. È infatti nei terreni naturalmente poveri, come le sabbie silicee, argilloso-silicee e schistose o sopra quei terreni che sono stati spossati dalla coltura o per la raccolta delle foglie, che si sviluppa l'Erica.

Quando i terreni invasi da quest'arbusto sono, per la loro posizione, la loro profondità e la loro composizione, suscettibili d'essere messi in coltura, si può ridare loro la fertilità per mezzo del debbio, dell'abbruciamento e degli ingrassi minerali. Ma quando si tratta di mettere a produzione dei terreni lontani dalle abitazioni, troppo magri, troppo poco profondi, o troppo in pendìo per essere coltivati, il solo mezzo economico di fare scomparire l'Erica è quello di sostituirle dei vegetali produttivi rimboscandoli.

Il Pino silvestre, il Laricio, il marittimo, sono, secondo le regioni, le essenze che convengono meglio ai terreni invasi dall'Erica.

Il mezzo più semplice per rimboscare questi terreni consiste nel gettare i semi a spaglio sopra l'Erica. Ma occorre per ciò ch'essa non sia troppo alta ed il museo troppo spesso, senza di ciò i semi non giungono fino al suolo. S'arriva ad un risultato almeno egualmente favorevole quanto la seminagione a spaglio sopra l'Erica, raspando con una piccola zappa a mano, e di posto in posto, il musco e l'erba che cresce sotto l'Erica, e mettendo qualche seme di Pino nella terra così scoperta e smossa. In fine si può anche fare estirpare l'Erica e seminare nel terreno smosso con quest'operazione, ma c'è da temere che le giovani piante esposte senza riparo agli ardori dell'estate, non siano bruciate al momento della loro nascita.

In certi paesi dove il legname da riscaldamento è caro, si trovano degli operai che si contentano dell'Erica estratta in pagamento del loro lavoro; là si può tentare l'estirpazione, ma se si deve pagare la mano d'opera che si eleva a 60 e 80 lire, le spese divengono troppo grandi.

La seminagione in posto sotto l'Erica si può fare a 25 o 30 franchi; sale al massimo a 50 franchi contando le refazioni. Non si può fare una seminagione sotto l'Erica estirpata a meno di 100 franchi l'ettaro. B. DE LA G.

ERICA (**terra d'Erica**) (*Giardinaggio*). — Vedi BRUGHIERA (*terra di Brughiera*).

ERICACEE (*Botanica*). — Famiglia di piante dicotiledoni molto estesa e di organizzazione assai variabile. I suoi principali rappresentanti sono, presso di noi, le Scope (*Erica* L.) di cui esamineremo qui brevemente i caratteri essenziali.

Le Scope hanno fiore ermafrodita e regolare ed il loro ricettacolo è convesso. Il perianzio consta di un calice e di una corolla, ambedue tetrameri e gamofilli. I quattro sepali sono uniti più o meno lungamente alla base; i petali formano un tubo di forma e di dimensioni variabilissime spesso urceolato, ma anche campanulato o imbutiforme. In ogni caso, le sue divisioni alternano con quelle del calice. L'androceo consta di otto stami, di cui quattro opposti ai sepali e quattro ai petali; i filamenti sono liberi in tutta la loro lunghezza, contrariamente a ciò che si osserva d'ordinario nelle piante a corolla gamopetala, e s'inseriscono direttamente sul ricettacolo. Le antere, biloculari, si aprono con due pori alla estremità superiore. L'ovario è supero, circondato

alla base da un disco glanduloso, oscuramente crenulato, e sormontato da uno stilo diviso in quattro lobi stimmatici alterni colle logge ovariche, che sono pure in numero di quattro. In ciascuna di queste si vede all'angolo interno una placenta assile, carica di ovuli anatropi. Il frutto consiste in una capsula induviata dal calice persistente e dalla corolla quasi sempre marcescente. Esso si apre in quattro valve loculicide per lasciare uscire i semi numerosissimi, il cui embrione è circondato da un albume carnoso.

Le Scope sono degli arbusti d'ordinario ramosissimi, a portamento tutto speciale, con foglie alterne, opposte o verticillate semplici e sprovviste di stipole. I loro fiori, spesso assai belli, sono talora solitarii e ascellari, tal'altra raggruppati in infiorescenze d'aspetto variabilissimo. Se ne conoscono circa quattrocento specie che per la maggior parte abitano l'Africa austro-occidentale. Alcune sono assai diffuse in Europa, portandosi fino in Lapponia. Sulle montagne non sorpassano guari l'altitudine di 1000 o 1200 metri.

Il genere *Calluna* Salisb., di cui non si conosce che una sola specie che è l'ericacea più frequente in Europa, si distingue dalle vere Scope per la deiscenza del suo frutto che è setticida e non loculicida.

Il modo con cui s'apre il frutto distingue inoltre facilmente due serie di generi quali le *Andromeda* L., le *Gaultheria* Scop. da una parte, che hanno la capsula loculicida come le Scope; e le Azalee (*Azalea* L.), i *Rhododendron* L., ecc., in cui il frutto si apre come quello della *Calluna*. In tutte queste piante il fiore è pentamero e la corolla è inoltre caduca, talvolta un poco irregolare e resupinata.

I Corbezzoli (*Arbutus* L.) ed alcuni altri generi perdono pure la corolla poco tempo dopo lo sbocciamento, ma il loro frutto è carnoso e non si apre punto.

Non tutte le Ericacee posseggono una corolla gamopetala, come si crede generalmente, ma alcune hanno i petali perfettamente liberi. Ciò si può osservare nei *Leiophyllum* Pers., i *Ledum* L., le *Clethra* L., arbusti dell'America del Nord, coltivati sovente nei nostri giardini.

Per la maggior parte dei vecchi autori, la famiglia di cui ci occupiamo non deve racchiudere che piante ad ovario supero come sono tutte quelle citate fin qui. Buon numero di botanici però riuniscono alle Ericacee certi generi a ricettacolo in forma di sacco, che non ne differiscono guari che per il loro ovario infero, e le quali ci sembra debbano esservi ascritte come sezione. Tali sono, per esempio, i Mirtilli (*Vaccinium* L.), gli *Oxycoccus* P., le *Thibaudia* Pav., ecc., che sono stati spesso riuniti in una famiglia distinta sotto il nome di Vacciniacee.

Se si confrontano i fiori di un Mirtillo con quelli di un'Erica, si vede facilmente che l'organizzazione vi è identica salvo la forma del ricettacolo. Infatti essi hanno, come questi ultimi, un calice gamosepalo a quattro divisioni; una corolla gamopetala urceolata e quadriloba; otto stami formanti due verticilli, dei quali uno si sovrappone al calice, l'altro alla corolla. L'ovario è qui pure sormontato da uno stilo a quattro divisioni, e consta di quattro loggie pluriovulate; ma quest'ovario è tutto quanto rinchiuso in un ricettacolo cavo sui cui margini s'inseriscono il perianzio e l'androceo. I semi hanno precisamente la stessa organizzazione, ma sono contenuti in un frutto a bacca come quelli del Corbezzolo. I mirtilli sono degli arbusti a foglie alterne senza stipole.

É pure alla famiglia delle Ericacee che conviene riferire, secondo noi, le Pirole (*Pirola* L.) ed alcuni generi vicini che si designano spesso come tipi della famiglia delle Pirolacee. Sono delle erbe vivaci, la cui organizzazione florale ricorda assolutamente quella delle Ericacee dialipetale ad ovario supero (vedi PIROLA).

La famiglia di cui abbiamo tracciato brevissimamente i tratti principali è assai estesa; se ne sono descritti circa cinquanta generi comprendenti circa mille specie. Per ciò è stata divisa in un certo numero di tribù o sezioni il cui esame particolareggiato non potrebbe trovare posto qui, pei limiti che ci sono concessi.

Quasi tutti i paesi del mondo contano dei rappresentanti di questo gruppo, la cui importanza, dal punto di vista tecnologico, non è indifferente.

Una proprietà dominante delle Ericacee proviene dalle materie tanniche che si elaborano nei loro tessuti e che ne fanno delle piante astringenti di primo ordine. Gli è per questa ragione che si impiegano, per esempio, le fo-

glie dell'*Arctostaphylos Uva-Ursi* Spr., di certe Pirole, ecc., in infusioni teiformi, in collirii, ecc., usati contro le affezioni diarroiche, contro le oftalmie, per la guarigione delle piaghe, ecc. Alcune specie di *Rhododendron* sono raccomandate contro i dolori reumatismatici. Notiamo che i fiori di queste piante si ritengono comunicare al miele, che ne preparano le api, delle qualità nocive.

È una specie di Pirola (*P. umbellata* L.), che fornisce, agli Stati Uniti, l'olio essenziale aromatico detto essenza di *Winter-green*, così in uso in profumeria, e che si confonde spesso colla essenza di *Gaultheria procumbens* L., perchè questa porta in America lo stesso nome volgare.

Parecchie Ericacee danno dei frutti commestibili ricchi in materie zuccherine e suscettibili, per conseguenza, di produrre per fermentazione dei liquidi alcoolici. È per questo che sono utilizzati i frutti dell'*Arbutus Unedo* L. (volgarmente *Corbezzolo, Albatro*), quelli del Mirtillo (*Vaccinium Myrtillus* L.), così abbondanti nelle regioni umide delle montagne e che si impiegano a fare dei vini, dei siroppi, delle confetture e conserve diverse. Egualmente dicasi dell'*Oxycoccus palustris* Pers.

Certe Ericacee hanno in agricoltura una parte molto importante, in causa delle vaste superfici che possono ricoprire, ad esclusione di ogni altra pianta, e dei vantaggi che se ne possono trarre. La più diffusa da noi è la *Calluna vulgaris* Salisb. (*Erica vulgaris* L.), nota sotto il nome di *Grecchia*. Quasi tutte le bestie ne mangiano volentieri i giovani getti, e benchè non si tratti di un alimento di troppo buona qualità, se ne trae partito tuttavia per la sua grande abbondanza e perche è la sola pianta, quasi, che si può utilizzare in certe regioni. Così vedesi, in alcuni paesi del Nord, la Grecchia assoggettata ad una specie di coltura metodica, il cui scopo è sopratutto di moltiplicare la formazione dei rami.

Tuttavia, qualunque sieno i vantaggi che si possono trarre da queste piante, essi sono certamente di ordine secondario, e non si deve esitare a dissodare i terreni invasi dalle Eriche, ogniqualvolta circostanze favorevoli locali possano permettere di sostituirvi un'altra coltura, perchè il valore del suolo non mancherebbe di venirne considerevolmente accresciuto. Senza entrare nell'esposizione dei mezzi più adatti a questo genere di operazioni, ci limiteremo a dire che il dissodamento delle brughiere è quasi sempre lungo e difficile, perchè queste piante hanno una tendenza spiccata a ricomparire, sia perchè i frammenti di radici lasciate nel suolo continuano a vivere e producono presto delle gemme avventizie, sia perchè i semi numerosissimi di questi arbusti rimangono seppelliti e germinano tanto più sicuramente quanto più lavorato è il terreno.

Parecchie specie del genere *Erica* vivono in società colla specie precedente o si sostituiscono ad essa secondo le condizioni climateriche. Tali sono l'*Erica cinerea* L., *E. scoparia* L., *E. carnea* L., *E. vagans* L., *E. tetralis* L., ecc. Quasi tutte possono essere utilizzate come lettiera, od a fabbricare delle scope, a ricoprire certe costruzioni rurali temporanee. Tutte queste piante producono per la decomposizione in posto dei loro residui, una terra particolare, ricchissima in humus ed il cui uso in orticoltura è troppo noto perchè sia d'uopo insistervi qui.

È nella coltura orticola che la famiglia delle Ericacee assume sopratutto importanza, e si può dire che essa vi costituisce attualmente un gruppo di primo ordine i cui prodotti sono oggetto di un enorme commercio. Tutti i generi di cui abbiamo parlato, e parecchi altri ancora, forniscono alla coltura ornamentale un certo numero di specie più o meno interessanti che si coltivano sia in piena terra sia in serra. Ma di tutta la famiglia i generi *Erica, Azalea, Rhododendron* sono senza confronto i più importanti.

Quasi tutte le Eriche usate in orticoltura sono originarie del Capo di Buona Speranza, e si coltivano in terra temperata; se ne contano non meno di cinquanta specie, che gareggiano per eleganza di portamento e per la vivacità dei loro fiori.

Gli amatori le distinguono d'ordinario in tre serie che si caratterizzano per la forma della corolla, secondo che è tubulosa, urceolata e campanulata. Rammentiamo solo le più belle: *Erica ventricosa* Thunb., *E. persoluta* L., *E. campanulata* Andr., *E. moscata* And., ecc.

Le *Azalea*, che si distinguono particolarmente dai *Rhododendron*, perchè non hanno che cinque stami, mentre che questi ne posseggono due verticilli, sono delle piante ammirabili che ci sono venute in gran parte

dall'Asia orientale, ed il cui numero di varietà ottenute colla coltura si eleva a più di cento.

Più numerose, senza dubbio, sono le varietà ottenute dal genere *Rhododendron*. Gli orticultori più abili gareggiano fra loro per aumentare il numero di queste bellissime piante, e quasi ogni anno si vedono i loro sforzi coronati da nuovi successi. E. MUSSAT.

ERIGERON DEL CANADÀ. — Pianta annuale della famiglia delle Composite, il cui nome scientifico è *Erigeron canadense*. Questa pianta è originaria del Canadà; essa fu introdotta durante il secolo scorso in Norvegia ed è da questo paese che si è diffusa in tutta l'Europa. Il suo fusto raggiunge da 65 centimetri ad un metro d'altezza, esso è poco ramificato; le sue foglie sono lineari, lanceolate, cigliate; i suoi capolini sono in grappoli corimbiferi; i suoi fiori sono bianco-giallastri. Tutte le parti della pianta sono pubescenti, ma l'involucro è glabro.

L'Erigeron del Canadà viene messo giustamente fra le piante nocive. Esso è tanto comune, che alle volte sopra i terreni leggeri un poco secchi si è obbligati ad eseguire più zappolature nelle colture a fila. I suoi semi, numerosi, piccoli e papposi, vengono disseminati dal vento con un'estrema facilità.

L'*Erigeron acre* (*Erigeron acris*), a fiori turchiniccio-rossastri, è biennale e molto comune nelle sabbie marittime. L'involucro è vellutato. G. H.

ERINGIO (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Ombrellifere, molte specie del quale sono coltivate qualche volta nei giardini per ornare dei tappeti verdi o delle rocce. Sono piante perenni che si moltiplicano per semi o per divisione dal piede, i cui cespugli raggiungono da 50 ad 80 centimetri d'altezza, a fiori piccoli, riuniti in capolini, caratterizzati per involucri spinosi, a foglioline azzurre od azzurrastre. Le specie più conosciute sono l'Eringio delle alpi (*Eryngium alpinum*), l'Eringio ametistino (*E. amethystinum*), l'Eringio d'Austria (*E. planum*), ecc.

L'Eringio dei campi (*E. campestre*) è una pianta avventizia dei terreni incolti, che si trova nei terreni calcarei; le radici di questa pianta e quelle dell'Eringio marino (*E. maritimum*) si mangiavano una volta in Francia e in Germania; si consideravano come toniche ed aperitive; servesene ancora per arrestare la secrezione lattea.

ERINOSI (*Entomologia*). — È una deformazione della foglia della vite che fu già attribuita ad una crittogama immaginaria che il Duval aveva chiamata *Erinema*. Le foglie attaccate da questa malattia si mostrano sulla pagina superiore ricoperte di papule, alle quali corrispondono nella pagina inferiore delle rientranze circondate di peli vellutati e fitti, bianchi, o color camoscio o bruno scuro. Queste galle sono talvolta così fitte che la foglia ne rimane completamente deformata: quando la malattia raggiunge questo stadio, la maturazione dei virgulti si fa alquanto imperfettamente; però nella maggior parte dei casi non arreca gran danno.

É ora dimostrato che questa malattia è invece prodotta da un acaro, il *Phytoptus vitis*, o *Ph. epidermidis*. Appartengono alla famiglia dei *Tetraniqui*. All'uscire dall'uovo sono allo stato di larve tetrapode, a corpo allungato, vermiforme, piccolissimo. I piedi sono disposti nella parte anteriore in prossimità del rostro, e diretti in avanti. La pelle è finemente striata e fornita di peli rari. La larva vive per alcun tempo entro la galla prodotta dalla puntura della femmina. Si moltiplica per oviparità agamica, quindi s'incista. Da questa cisti sorte una larva esapoda che si sviluppa rapidamente e diviene in breve adulta e octopoda.

La maggior parte della vita del *Phytoptus* trascorre allo stato di larva. Gli adulti appaiono all'incominciare della primavera, e sono sostituiti dalle larve che continuano a svilupparsi fino all'autunno. La solforazione ripetuta, anche in piccola dose, può reputarsi il migliore e più facile rimedio contro questa malattia.

Le macchie bianche che s'incontrano nella pagina inferiore delle foglie attaccate del *Phytoptus* sono spesso confuse con quelle prodotte dalla *Peronospora*. Se ne distinguono però facilmente pei seguenti caratteri: le parti del parenchima della foglia dove si trovano le macchie della peronospora restano piane, e la pagina superiore prende una tinta giallo-bruna e quindi bruno-rossastra in corrispondenza: quelle invece prodotte dal *Phytoptus* sono concave, e alla pagina superiore mantengono il loro color verde, con piccole galle o bernoccoletti che assolutamente non si trovano nelle

foglie peronosporate. I filamenti fruttiferi della peronospora si staccano facilmente, mentre quelli del *Phytoptus* cadono difficilmente, e resistono ad una leggiera confricazione. L'esame microscopico mostra poi, nel caso della Peronospora un'efflorescenza carica di conidii ovoidali, mentre nell'erinosi si hanno dei peli molto sviluppati costituiti da una serie di cellule sovrapposte a membrana grossa, che si allungano verso la base, e terminano in una punta ottusa. G. F.

[L'infezione generalmente si arresta colle solite solforazioni e coi calori. È però prudente onde prevenire una stragrande diffusione del malanno, nel qual caso non mancherebbe di avere serie conseguenze per la pianta, di staccare e distruggere le prime foglie invase].

ERISIPELA (*Veterinaria*). — Malattia della pelle caratterizzata da un'infiammazione acuta, diffusa di questa membrana. Si può osservarla su tutti gli animali domestici, ma è particolarmente frequente nel porco e nella pecora. É sporadica o semplice ed epizootica o contagiosa.

Erisipela sporadica. — Si manifesta nel suo principio coi sintomi ordinarii dell'infiammazione. Talora il male è circoscritto ad una regione, talora esiste in punti multipli della superficie del corpo. La pelle si tumefà, diviene dolorosa e, negli animali a tegumento chiaro, presenta una colorazione che varia dal rosso vivo al rosso carico. Verso il 5.° od il 6.° giorno, l'epidermide si rammollisce, si distacca ed i peli cadono. Le placche erisipelatose, più o meno estese, sono generalmente regolari e nettamente circoscritte. I malati sono febbricitanti, vi è spesso inappetenza e costipazione.

Allorchè l'infiammazione si estende al tessuto connettivo sottocutaneo, l'erisipela diviene flemmonosa. Il tessuto cellulare s'infiltra di pus, la pelle scollata si assottiglia e si perfora qua e là. Attraverso queste aperture scola al di fuori una materia purulenta, liquida, grigiastra, fetida. L'erisipela flemmonosa si accompagna frequentemente con linfangiti. I vasi ed i gangli linfatici s'infiammano; sono caldi, dolorosi, edematosi.

L'erisipela semplice si termina sempre colla risoluzione. Questa è completa dal decimo al quindicesimo giorno. Si è preteso che l'infiammazione dell'erisipela possa spostarsi, che si trasportasse talora sui centri nervosi o sulla mucosa intestinale. Se tali complicazioni sono possibili, sono almeno rarissime e non si osservano che nella erisipela generalizzata. Allorchè l'erisipela è flemmonosa, la morte può avvenire per asfissia cutanea o per infezione purulenta (ved. questa parola).

Le cause dell'erisipela sono di diversi ordini. Si ammette che possa essere prodotta da certe irritazioni cutanee, sovratutto dall'insolazione. Numerose osservazioni sembrano stabilire che, nei piccoli ruminanti, è spesso il risultato dell'alimentazione. Il saraceno (in grani o somministrato verde) ed i foraggi nuovi la determinano facilmente. Questa erisipela di origine interna è probabilmente di natura infettiva. Le altre influenze etiologiche ammesse dagli autori ci sembrano molto problematiche.

La cura comprende indicazioni variabili secondo i casi. Sempre bisogna preservare i malati dalle intemperie, distribuir loro una buona alimentazione ed aggiungere alla bevanda purganti leggeri o diuretici alcalini. Localmente si può combattere l'infiammazione erisipelatosa cogli emollienti o gli astringenti, od ancora col linimento ammoniale in frizioni. Nell'erisipela flemmonosa si darà escita al pus colle scarificazioni praticate nei punti in cui si percepirà fluttuazione.

Erisipela epizootica del porco (ved. ROSSINO, *Mal*).

Erisipela epizootica della pecora. — Malattia molto frequente nei paesi caldi.

Le principali cause segnalate come suscettibili di determinare l'erisipela epizootica sono: i calori eccessivi, le siccità, le alterazioni crittogamiche degli alimenti. La proprietà contagiosa del male non è provata.

La malattia si manifesta subito con sintomi gravi: inappetenza, tristezza, abbattimento, brividi, acceleramento e difficoltà della respirazione. La pelle della testa e del collo è rossa e dolorosa. Generalmente la sua tinta si fa sempre più oscura sinchè si produce la gangrena. Il decorso dell'affezione è molto rapido. La morte avviene spesso in due o tre giorni.

Bisogna combattere l'erisipela epizootica con una cura esterna ed interna. All'interno si possono dare gli alcalini, gli eccitanti e gli antiputridi. Sulle parti malate del tegumento si faranno lozioni frequenti di acqua fenicata al 2 per 100. P.-J. C.

ERISIMO (*Orticoltura*). — [Genere di piante erbacee della famiglia delle Crocifere. Queste piante hanno un fiore a sepali conniventi, chiusi; le silique ascendenti, tetragone.

Nei giardini si coltivano specialmente l'Erisimo di Petrowski (*Erysimum Petrowskianum*), pianta annuale del Caucaso, a fusto eretto, ramoso, alto da 35 a 65 cm.; a foglie lanceolate, lineari, dentate. Fiorisce abbondantemente tutta l'estate. I suoi fiori sono giallo-aranciati, leggermente odorosi. Si coltiva in pienaterra, moltiplicandolo per semi che si seminano in autunno, o per tempo, in primavera.

Si coltiva parimenti l'Erisimo di Marschall (*E. Marschallianum*), pianta perenne del Caucaso, alta circa 15 cm., ramosa, a foglie lanceolato-lineari, a fiori in grappoli di colore aranciato vivace. Si moltiplica facilmente per boture, ma è più delicato, sotto il clima dell'Italia settentrionale, della specie precedente. Se ne coltivano molte altre specie, ma di poca importanza ornamentale].

ERITRINA (*Orticoltura*). — Pianta della famiglia delle Leguminose-Papilionacee, tribù delle Faseolacee. Le Eritrine (*Erythrina* L.) sono suffrutici od arbusti ricoperti di aculei vulneranti; le loro foglie sono pennato-trifogliate; i loro fiori sono inseriti sopra un ricettacolo a forma di coppa, ed hanno un calice campanulato gamosepalo, una corolla formata di un gran stendardo rivolto in dietro, d'ali brevi od anche nulle e d'una carena ricoprente, in principio, l'androceo di dieci stami diadelfi, come il gineceo. L'ovario è stipitato, uniloculare, pluriovulato, il quale diventa un legume alla maturità.

Nei giardini si coltiva specialmente l'*Erythrina crux-galli*. È una pianta molto ornamentale per i grandi grappoli di cime coi quali termina ciascun ramo. I fiori sono di un rosso scuro e durano molto senza appassire; il loro sbocciamento comincia in luglio e la fioritura dura fino a settembre. I rami che portano le infiorescenze sono annuali; bisogna dunque tagliarli prima dei primi freddi, poscia rinvasare la pianta e conservarla durante l'inverno in serra fredda. Dal mese di febbraio si rinvasano queste piante e si mettono in vegetazione, ponendole sia sopra lettamiere, sia in serra calda. Non si possono collocare a dimora che verso la fine di maggio, perchè queste piante temono il gelo.

Le Eritrine possono servire come piante isolate nei tappeti verdi o nelle aiuole piattabande dei giardini francesi; si possono anche impiegare nella formazione delle aiuole nelle quali si piantano a circa 70 centimetri di distanza e si ricopre il suolo di un tappeto di piante basse come la *Tradescantia discolor*, per esempio. La moltiplicazione si fa per mezzo di boture che si fanno coi giovani germogli, in febbraio o marzo: la ripresa ne è molto lenta, così è bene piantare ciascuna botura in un piccolissimo vasetto che si pone sotto una campana, nella serra da moltiplicazione.

J. D.

ERITRONIO (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Gigliacee. Sono piante erbacee, bulbose, a foglie radicali, macchiate di bruno, dal centro delle quali sorge uno scapo di 15 a 20 centimetri portante un sol fiore che si apre in maggio. Nei giardini si coltiva l'Eritronio dente-di-cane a fiori di color lilla-porporini, l'Eritronio d'America a fiori gialli, l'Eritronio gigantesco a grandi fiori bianchi. Queste piante si coltivano specialmente in bordura; il loro merito principale è di fiorire in primavera.

ERLENBACH (*Zootecnia*). — Alcuni autori chiamano razza Erlenbach o razza d'Erlenbach, la varietà bovina del Simmenthal della razza giurassica (ved. questa parola). Tale nome, che non è d'altronde impiegato dai buoni autori, viene da ciò, che il giovane bestiame della vallata della Simmen si vende principalmente ad una fiera annuale che si tiene in una prateria vicina al villaggio d'Erlenbach. È là sovratutto che gli stranieri si recano per far acquisto di giovani riproduttori. Non vi son mai alla fiera meno di 20,000 capi. La scelta riesce quindi facile. La fiera d'Erlenbach è una delle più importanti, se non la più importante del Cantone di Berna.

Sarebbe senza dubbio superfluo far notare che non vi sarebbe alcun motivo valevole per preferire il nome in questione a quello di Simmenthal, più generalmente usato ed il solo d'altronde che lo sia nel paese dove si produce la varietà bovina di cui si tratta (ved. SIMMENTHAL).

A. S.

ERMELLINO (*Zoologia*). — È un piccolo mammifero dell'ordine dei Carnivori, famiglia dei Mustelidi, lungo 35 centimetri, compresa la coda, a pelo color rosa-marrone nell'estate,

bianco nell'inverno, salvo l'estremità della coda, che è nera. È rarissimo in Italia e nell'Europa centrale, meno raro nell'Europa settentrionale: la sua pelliccia è fra le più ricercate.

ERMELLINO (*Zootecnia*). — [Dicesi del mantello quando essendo di colore scuro presenta un piccolo segno bianco in corrispondenza dell'unghia. È nè più nè meno che una balzana appena accennata nell'estremità di uno o più arti e prende anche il nome di *traccia di balzana*].

ERNIA (*Veterinaria*). — Nella sua accettazione la più generale questa parola può applicarsi ad ogni tumore formato dall'escita parziale o totale di un organo fuori della cavità che normalmente lo contiene; però, nel linguaggio pratico, non s'intendono che tumori prodotti dall'escita di un viscere attraverso un orifizio naturale o accidentale delle pareti addominali. Le ernie si formano di preferenza nei punti dove esistono aperture naturali.

Esse hanno ricevuto denominazioni differenti secondo la loro sede. Così l'ernia è detta *inguinale* allorchè uno degli organi addominali s'immette nel canale inguinale, lungo il cordone testicolare; *ombelicale,* quando esiste alla parte inferiore del ventre e che l'escita dei visceri si è effettuata attraverso l'ombellico; *diaframmatica,* quando gli organi addominali fanno irruzione nella cavità toracica in causa di un'apertura accidentale o di un orifizio naturale anormalmente dilatato. Si designano sotto il nome di ernie *ventrali* quelle che si sviluppano in un punto qualsiasi della regione addominale per una lacerazione dei piani sottocutanei che entrano nella costituzione delle pareti del ventre. Nel linguaggio volgare, le parole *ernia ventrale* e *sventramento* sono ordinariamente impiegate come sinonimi, però una differenza principale esiste fra queste due affezioni. Nell'ernia i visceri sono ancora ricoperti e protetti dalla pelle che in ragione della sua flessibilità ed elasticità, resiste alle azioni contundenti capaci di rompere i piani muscolo-aponeurotici sottocutanei. Invece, nello sventramento, le tuniche addominali sono perforate o lacerate, la cavità peritoneale è aperta, e gli organi che contiene possono sfuggire al di fuori. Quasi tutti i visceri addominali sono suscettibili di passare attraverso la parete del ventre e di formare delle ernie, ma queste sono generalmente formate dagli organi che godono di una grande mobilità; l'intestino gracile, il piccolo colon, l'epiploon, l'utero nelle femmine, talora la vescica nelle grandi femmine domestiche e nei maschi delle piccole specie. Nè i reni nè il pancreas sono mai stati trovati nei tumori erniari. Si è talvolta riscontrato il fegato, lo stomaco e la milza. Si sono anche date alle ernie le denominazioni particolari indicanti l'organo che le forma: l'*enterocele* è l'ernia dell'intestino; l'*epiplocele* quella dell'epiploon, l'*isterocele* quella dell'utero, ecc.

Colle parole *enteronfalo*, ed *epiplonfalo* si intendono le ernie ombellicali formate dall'intestino o dall'epiploon. Infine, sotto il punto di vista etiologico, si sono pure distinte ernie *congenite*, favorite da un vizio di sviluppo embriogenico; ernie *traumatiche* che derivano da una violenza esterna; ernie *spontanee,* comprendenti tutte quelle che non rientrano nei due primi gruppi.

L'etiologia generale delle ernie comprende condizioni predisponenti e cause determinanti. Tutto ciò che indebolisce la resistenza della parete addominale (cicatrici, gestazione, ascite) predispone a questi accidenti. La gestazione induce sempre una notevolissima diminuzione dello spessore dei piani addominali e così favorisce la produzione delle ernie ventrali. Si ammette pure un'influenza dell'eredità. Le cause determinanti principali sono: le contusioni, gli urti, i colpi e gli sforzi violenti e ripetuti che gli animali motori sono costretti ad effettuare.

Le ernie costituiscono sempre accidenti gravi. Ve ne sono di quelle che sono rapidamente mortali, ma anche quelle che non si accompagnano con alcun disturbo dello stato generale degli animali possono complicarsi con diversi accidenti.

Ernia inguinale. — É prodotta dal passaggio di un'ansa intestinale o dell'epiploon nella guaina vaginale testicolare. Questa, nei nostri animali, non è che un diverticolo della cavità addominale colla quale comunica per tutta la vita per mezzo di uno stretto orifizio che dà passaggio agli organi del cordone. Posta nel tragitto inguinale, condotto infundiboliforme di una lunghezza di 8 a 10 centimetri, situato in avanti del bacino, sulla linea di unione tra il ventre e l'arto posteriore e formato anteriormente dalla parete addominale

riflessa in alto, indietro da una forte aponeurosi che si continua sulla faccia interna della coscia, — la guaina vaginale ha la forma di una bottiglia a lungo collo; è allargata nella sua parete inferiore per contenere il testicolo e si restringe gradatamente verso il suo orifizio fino in vicinanza di questo (2 a 3 centimetri) dove presenta le sue minori dimensioni. È questa parte la più stretta che costituisce il colletto della guaina vaginale. Si distinguono le ernie inguinali in *recenti* od *acute* ed in *vecchie* o *croniche.*

Ernia inguinale acuta. — È prodotta dagli sforzi violenti del tirare, principalmente quando il cavallo si mantiene appoggiato sugli arti posteriori per vincere la resistenza che deve smuovere. Allora l'orifizio superiore del canale inguinale può trovarsi dilatato in una certa misura per il fatto stesso dell'allontanamento delle coscie e presentare così all'intestino una via più facile a superare. In questo momento i visceri compressi dalla contrazione dei muscoli addominali si trovano adagiati sull'orifizio inguinale, e se questo è più o meno aperto, si comprende che un'ansa intestinale possa facilmente penetrarvi. — I cavalli interi sono più esposti che gli altri all'affezione, in ragione della maggior larghezza degli orifizi inguinali ed anche perchè il peso del testicolo ha per effetto di dilatare sensibilmente questi orifizii per mezzo del cordone che si appoggia sul loro labbro anteriore. L'osservazione clinica conferma che è principalmente durante i calori dell'estate allorquando i testicoli sono pendenti, rilasciati, che l'ernia inguinale si produce il più di frequente. Si ammette ancora una predisposizione organica ereditaria che consisterebbe in una larghezza anormale dell'orifizio superiore della guaina.

L'ernia inguinale acuta si manifesta da principio con coliche leggere. I soggetti rallentano l'andatura, si fermano e cercano di sdraiarsi (vedi *Coliche*). All'esplorazione delle borse si constata nella generalità dei casi sintomi molto significativi. Nelle prime ore, e se l'organo erniato non occupa che la parte superiore della guaina il testicolo del lato corrispondente è spesso più o meno risalito verso il tragitto inguinale, ma bentosto ritorna nella sua prima posizione: in allora il cordone sembra ingrossato e non tarda a manifestarsi un rigonfiamento doloroso lungo quest'organo. Nel dubbio, l'esplorazione rettale permette di stabilire la diagnosi. Verso la quindicesima, la ventesima ora, talora un po' più presto od un po' più tardi, tutti i segni dei dolori intestinali scompaiono: la gangrena dell'ansa erniata è avvenuta. Questa calma, che sopravviene ad un certo periodo dell'ernia inguinale acuta, lungi dall'essere, come si potrebbe credere, un segno favorevole, indica una lesione incurabile e mortale.

L'ernia inguinale acuta è un'affezione di una grandissima gravità. Si accompagna fatalmente ed immediatamente collo strozzamento, ed abbandonata a sè stessa, è mortale. È indispensabile un rapido intervento; al di là della quindicesima ora, rimangono poche speranze di guarigione.

Si può procurare di ridurla mediante il taxis, modo operatorio che consiste nell'esercitare delle manipolazioni, delle pressioni metodiche sul tumore erniario. Le affusioni di acqua fredda sono pure vantaggiose e possono coadiuvare la riduzione. Però questi mezzi non riescono che nei primi momenti. Passate cinque o sei ore sono impotenti e la guarigione non può essere ottenuta che mediante l'operazione. Consiste nel sopprimere lo strozzamento dell'organo erniato, sbrigliando il colletto della guaina vaginale in un punto rigorosamente determinato, nel far rientrare quest'organo nella cavità addominale, e nel chiudere la guaina coll'applicazione di una stecca posta in alto sul cordone testicolare.

Ernia inguinale cronica. — Perchè si produca bisogna che l'anello inguinale superiore abbia acquistato dimensioni anormali. Talora vi è una lacerazione di questo anello: allora l'ernia può acquistare un volume considerevole.

L'ernia inguinale cronica è *permanente* od *intermittente.* La prima persiste durante tutta la vita dell'animale e si constata in ogni momento; l'ernia intermittente scompare in certi istanti; specialmente quando i soggetti sono in riposo per riprodursi in altri principalmente sotto l'influenza degli sforzi del tiro.

Si riconosce l'ernia inguinale cronica all'esistenza, nella regione delle borse, di un tumore più o meno voluminoso, molle ed indolente. In generale le sue dimensioni e la sua consistenza sono più notevoli dopo il pasto. Spesso l'ernia inguinale cronica è accompa-

gnata da idrocele (vedi questa parola), ma è raro che si complichi collo strozzamento.

La sola cura efficace è l'operazione. Essa consiste nell'incidere una parte degli inviluppi, nel ridurre l'ernia, e, come nell'ernia inguinale recente, chiudere la guaina vaginale col metodo di castrazione a testicolo coperto, ponendo le stecche in alto sul cordone.

Ernia ombelicale, esonfalo, onfalocele. — Dopo la nascita e la caduta del cordone, l'apertura che dava passaggio ai vasi ombelicali si chiude. Al suo posto formasi una cicatrice d'altrettanto più solida quanto più si allontana dall'epoca della nascita; ma, nei giovani soggetti, questa cicatrice ombelicale ha una resistenza minore degli altri punti della parete addominale e cede più facilmente alla pressione degli organi che vi sono contenuti. Così l'ernia ombelicale avviene di solito durante i due o tre primi mesi che seguono la nascita. Non si osserva con un'eguale frequenza in tutte le nostre specie domestiche. Dessa è molto meno comune nel bue, i piccoli ruminanti ed il porco che nel cavallo e nel cane.

Le sue principali cause sono: gli sforzi che risultano dai salti, dalle corse che fanno i giovani animali, le contrazioni energiche dei muscoli addominali determinate dall'enterite ed in generale tutte le azioni traumatiche che si portano sulla parete inferiore dell'addome allorchè il processo di cicatrizzazione dell'apertura ombelicale non è completamente terminato.

Si traduce coll'esistenza, al posto dell'ombelico, di un tumore emisferico od ovoide variabilissimo nel suo volume. Nel puledro ha talora le dimensioni della testa di un fanciullo. I suoi caratteri variano un po' secondo l'organo che la forma, ma di solito è molle, pastoso, più o meno elastico. La sua riduzione, facilissima a farsi, permette di riconoscere la larghezza e lo stato dei margini dell'anello ombelicale. La riduzione del tumore, la sua pienezza, il suo strozzamento sono complicazioni eccezionali.

La cura dell'ernia ombelicale comprende un gran numero di mezzi: fasciature, topici irritanti, vescicatori o caustici e differenti processi chirurgici. Siccome però scompare molto spesso da sè stessa al momento dello slattamento, conviene attendere quest'epoca prima di ricorrere all'una od all'altra delle cure raccomandate.

Ernie ventrali. — Si osservano su tutti i punti del ventre, ma sono particolarmente frequenti alla parte inferiore del fianco. Le loro cause ordinarie sono: le violenze esterne, i colpi di corna, di forca, di piede, le cadute sopra corpi salienti e smussati.

Le ernie ventrali si traducono con sintomi svariati, secondo che si esaminano in momenti più o meno vicini di loro produzione. Nel principio il tumore erniario è molle, pastoso, un po' sensibile e del tutto riducibile. Dopo alcuni giorni è caldo, edematoso e sensibilissimo all'ingiro, poi a poco a poco il tumore riprende i suoi caratteri primitivi che conserva indefinitamente se non vi è prodotta qualche modificazione. È raro che l'ernia ventrale si accompagni colla febbre, e, quando i sintomi infiammatori sono scomparsi, è del tutto indolente. Sotto l'influenza di diverse cause, l'infiammazione può succedere nel sacco erniario e determinare aderenze che predispongono allo strozzamento; però queste complicazioni non sono frequenti nelle ernie ventrali.

La guarigione non può essere ottenuta che quando l'affezione è razionalmente combattuta nei giorni che seguono la sua produzione. La sua cura comprende due indicazioni principali: 1.° ridurre gli organi erniati; 2.° applicare una fasciatura contentiva.

L'operazione che consiste nel ridurre l'ernia e nel praticare la sutura nelle labbra della soluzione di continuo, non è da raccomandarsi. Essa si complica generalmente colla peritonite e talora collo sventramento.

Sventramento. — Con questa parola s'intende la perforazione o la lacerazione completa della parete addominale. É un accidente di una suprema gravità.

Lo sventramento risulta il più spesso da ferite fatte da istrumenti taglienti, da cadute su corpi acuti, da colpi violenti: si produce pure talora in seguito alla castrazione, alla cauterizzazione eccessiva di un'ernia ombelicale, di una falsa manovra chirurgica nell'operazione che necessita lo strozzamento delle ernie. Nel cane, è pure molto di frequente il risultato di una profonda morsicatura.

Si manifesta con due sintomi principali: l'esistenza di una piaga penetrante dell'addome e l'escita di un'ansa intestinale (ordinariamente l'intestino gracile ed il piccolo colon).

Nel cavallo lo sventramento è quasi fatal-

mente seguito dalla morte. Nei ruminanti, si possono evitare le complicazioni gravi; però, a meno di circostanze eccezionali, è più vantaggioso di adibire i soggetti feriti al macello. Nel cane col mezzo di una cura appropriata e praticata molto presto, si ottiene comunemente la guarigione.

La cura dello sventramento consiste nel far rientrare l'intestino nella cavità addominale dopo averlo accuratamente lavato con una soluzione antisettica e nel chiudere la piaga addominale col mezzo di una sutura incavigliata. Se l'intestino fosse perforato bisognerebbe, prima di rientrarlo nell'addome, chiudere la piaga conformemente ai dati classici. Senza questa indicazione non vi sarebbe alcuna speranza di successo.

Ernia diaframmatica. — É costituita dalla penetrazione degli organi addominali nella cavità toracica, attraverso il diaframma, in causa di una lacerazione di questo tramezzo o, molto più raramente, per l'apertura naturale che dà passaggio all'esofago. É prodotta delle violenze esterne che agiscono sulla parte posteriore del petto in corrispondenza delle ultime costole, dalle cadute e dagli sforzi considerevoli che fanno gli animali in diverse circostanze, specialmente durante l'abbattimento, quando lo stomaco e l'intestino grosso sono distesi dagli alimenti.

Nel suo principio l'ernia diaframmatica si traduce con coliche violenti simili a quelle determinate dalla congestione intestinale. Allorchè gli animali non soccombono, l'ernia diaframmatica passa allo stato cronico. I soggetti che ne sono colpiti possono rendere ancora dei servigi, ma si affaticano presto e sono sovente presi da coliche. I movimenti respiratori non sono più regolari; come nella bolsaggine avanzata l'espirazione è interrotta. L'esame dei malati permette di stabilire la diagnosi con una grande certezza.

Le diaframmatocele croniche possono complicarsi collo strozzamento, colla torsione e determinare la morte in pochi giorni. Sono assolutamente incurabili.

Ernia dell'utero. — È stata osservata nella maggior parte delle nostre femmine, sovratutto nella cavalla, la vacca e la cagna. É sempre attraverso un'apertura accidentale della parete addominale e ad un'epoca avanzata della gestazione che si produce nella cavalla e nella vacca. Il parto presenta spesso difficoltà, però l'apertura erniaria essendo generalmente molto larga, l'espulsione del feto per le vie naturali non è impossibile. — Invece nella cagna, nella quale l'utero in istato di vacuità è suscettibile di spostamenti molto estesi, quest'ernia, che si produce talora attraverso l'anello inguinale, precede ordinariamente la concezione e non è raro che uno o più ovuli fecondati si fermino nella parte erniata del viscere e si sviluppino.

L'orifizio essendo spesso molto stretto, si concepisce che giunto il momento del parto, l'escita del feto sia sovente del tutto impossibile e che sia necessario ricorrere all'operazione cesarea.

Ernia della vescica. — Si è talora osservata nelle nostre grandi femmine, durante il parto, l'ernia della vescica nella vagina. Sotto l'influenza degli sforzi espulsivi, è possibile che la vescica esca per un'apertura recente o vecchia della parete inferiore della vagina e faccia salienza nell'interno del canale. Nei casi più rari, la vescica, allo stato di vacuità, può, per una contrazione spasmodica della sua parete, ripiegarsi come un guanto ed escire così rovesciata attraverso l'orifizio vaginale del canale dell'uretra. Nei piccoli animali, specialmente nel cane, la vescica si rovescia talora all'indietro, nel bacino, e forma sotto la coda, ai lati dell'ano, un tumore molle, il cui volume e tensione aumentano rapidamente, in ragione dell'impossibilità dell'emissione del liquido orinario. P.-J. C.

ERPETE (*Veterinaria*).— Malattia cutanea caratterizzata da piccoli rialzi confluenti, disposti sopra un isolotto di pelle infiammata, o da croste grigiastre e depilazioni circolari o irregolari più o meno estese. Se ne è descritto un certo numero di varietà, le une di natura costituzionale o dovute a cause volgari, le altre di natura parassitaria. Le prime (erpete flictenoide, erpete zona) sono sintomatiche di affezioni generali (adenite, diatesi erpetica); la loro cura si confonde con quella di questa malattia. Per l'erpete parassitario vedi TIGNA.

P.-J. C.

ERPICATURA. — Operazione fatta allo scopo di rimuovere la superficie del terreno aratorio e di estirpare le piante a radici profonde, di sotterrare dei semi, di rendere più facile la germinazione dei cereali, di estirpare i calami dei cereali, ecc.

Gli erpici ad un sol animale sono ordinariamente destinati a eguagliare i terreni leggieri o sabbiosi, a sotterrare sementi che non debbono troppo sprofondare nel terreno, per mescolare allo strato aratorio, durante le semine primaverili o autunnali, dei concimi polverulenti, come guani, fosfato, superfosfato, poudrettes, ecc.

Gli erpici a due cavalli servono invece a sminuzzare le zolle che si trovano alla superficie delle terre argillose o calcari, per eguagliare dei terreni mal lavorati, per sotterrare delle grosse sementi, come sarebbero quelle dell'avena, del frumento, delle veccie, del pisello, ecc.

Si può quindi dire che le erpicature devono essere più o meno energiche e profonde, a seconda dei metodi di coltura. È impossibile determinare il numero delle erpicature che si devono eseguire su di un terreno qualunque.

La pratica dell'erpicatura esige una grande attenzione.

Quando il campo da erpicare è lungo e largo, quando il terreno è arato in grandi appezzamenti e in terreno piano, si ha interesse di praticare la prima erpicatura nel senso della lunghezza del campo, per eseguire poi la seconda in direzione trasversale a questa.

Gli erpici moderni presentano generalmente dei denti disposti in senso un po' obliquo al piano dell'affusto al quale sono inseriti. Questa disposizione è molto vantaggiosa in quanto che ha un'azione più o meno forte sul terreno a seconda che le punte dell'erpice sono dirette in avanti o all'indietro.

Così quando ci si propone di operare una erpicatura energica, si dispone l'erpice in modo che le punte siano rivolte dal lato della direzione degli animali che tirano l'erpice: quando l'erpicatura deve essere superficiale, allora si cambia di posizione in modo che i denti siano diretti all'indietro.

Nelle terre argillose, od argillo-calcari, gli erpici funzionano spesso alquanto irregolarmente. Per rendere più regolare il funzionamento di questi erpici si è costretti di allungare le stanghe o le catene del traino e di caricare l'erpice alla parte posteriore con delle grosse pietre. In tal modo gli erpici sono più pesanti e il lavoro è molto più regolare.

Le erpicature che hanno per oggetto di raccogliere le radici delle male piante estirpate dall'aratro, sono le più difficili da eseguire, perchè spesso queste radici impigliandosi fra i denti dell'erpice ne paralizzano il movimento. È per evitare questo inconveniente che il conduttore si colloca posteriormente all'apparecchio tenendo il capo di una corda che ha attaccato ad uno degli angoli dell'erpice e che gli serve a sollevare l'erpice, ogniqualvolta s'accorge che le piante sradicate possono mettere impaccio al buon funzionamento della macchina.

Quando l'erpice ha raggiunto l'altezza voluta per superare la massa delle radici raccolte, il conduttore allarga la mano e l'istrumento funziona di nuovo in buone condizioni.

Quando la pendenza del terreno è troppo pronunziata, si è costretti di dirigere l'erpice in senso perpendicolare o obliquo alla direzione della pendenza, avendo cura di trattenerlo con una corda affinchè non discenda nella sua corsa. Ordinariamente sulle pendenze molto sentite le erpicature lasciano molto a desiderare, quando si diriga l'erpice nel senso della maggiore pendenza.

I terreni lavorati in piccole striscie convesse o a solchi non possono essere erpicati con ordinari erpici, ma con erpici curvi, la cui curvatura è in armonia colla curva del terreno (V. Erpici). In questo caso l'erpice è sempre diretto nella direzione dei solchi, vale a dire nel senso dell'aratura. In mancanza di erpici curvi si possono usare erpici piani accoppiati.

Qualunque sia l'erpice usato, non dobbiamo mai dimenticare che è molto utile, ogniqualvolta si arriva al termine del solco, di far descrivere all'erpice una voltata molto ampia, per evitare parecchi e gravi inconvenienti. Quando la svolta è stretta, la catena del traino solleva l'erpice, che spesso ricade sopra l'affusto: il rumore spaventa gli animali, che indietreggiano e vengono a pungersi le gambe contro i denti dell'erpice.

È appunto per evitare questi inconvenienti che si operano spesso le risvolte a otto, quando si dirigono molti erpici coi denti di legno condotti l'uno dietro l'altro ciascuno da un cavallo: il conduttore si colloca alla sinistra del primo cavallo, e lo guida con la mano destra.

Quando debbasi dirigere un erpice condotto

da due cavalli si colloca ordinariamente al di dietro dello strumento, per poter giudicare del modo di funzionare. I cavalli sono guidati col mezzo di lunghe redini, i buoi col pungolo.

La perfetta esecuzione dell'erpicatura dipende dagli strumenti usati, dall'abilità di chi li dirige e dallo stato del terreno al momento in cui si pratica l'erpicatura. Le terre sabbiose, granitiche, permeabili, possono essere erpicate vantaggiosamente ad ogni stagione dell'anno: lo stesso non accade delle terre argillose, argilloso-calcaree, calcari, argilloso-sillcee a sottosuolo impermeabile. Per quanto è possibile bisogna avere cura di erpicarle prima che siano saturate di umidità, o che siano completamente asciutte; nel primo caso l'erpice agisce sempre male, — nel secondo caso, a causa della durezza dello strato superficiale, il terreno aratorio vien poco smosso.

G. H.

ERPICE (*Meccanica*). — L'erpice è uno strumento che si adopera per smuovere, sbriciolare ed eguagliare la superficie del terreno arato, oppure per sotterrare le sementi. L'ufficio dell'erpice nelle terre aratorie è simile a quello dei rastrelli negli orti e nei giardini. A seconda del genere di lavoro che si vuole eseguire, e a seconda della natura dei terreni da lavorare, si fa uso di strumenti di peso più o meno considerevole; è specialmente nel peso loro, e nella forma dei loro denti, che maggiormente differiscono l'uno dall'altro gli erpici moderni.

L'erpice è uno strumento il cui uso data fino dalla più remota antichità. Gli antichi facevano degli strumenti di questo genere con dei rami d'albero che trascinavano sul terreno, oppure con delle fascine. A questi primi e rudimentali strumenti si sostituirono in breve delle cornici di legno munite di traversi tra i quali si intrecciavano dei rami di legno paralleli più o meno ravvicinati: questi si caricavano anche, spesso, di grossi ciottoli per renderli più pesanti. Si conoscono pure degli antichi modelli di erpici consistenti in tavole, la cui faccia inferiore era munita di punte e che un cavallo trascinava per mezzo di corde legate a degli anelli fissi alle due estremità. Tutti questi vecchi modelli scomparvero oggidì nella maggior parte dei paesi d'Europa.

Oggi l'erpice è sempre costituito da un telaio munito di denti diritti, o leggermente ricurvi, disposti in modo da tracciare sempre sul terreno delle linee parallele. A seconda della forma dei denti si dividono questi strumenti in due grandi categorie: erpici striscianti ed erpici rotabili.

Erpici striscianti. — Gli erpici striscianti sono formati da cornici che portano dei denti fissi diritti o ricurvi, talora anche taglienti, la punta dei quali rade il terreno quando lo strumento è in movimento; da ciò il nome allo strumento. Ne esiste un gran numero

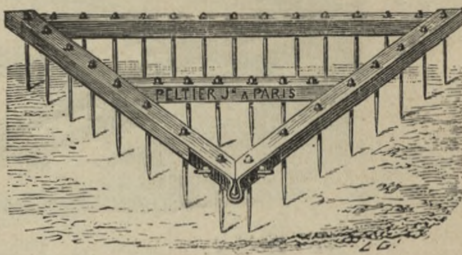


Fig 17. - Erpice triangolare.

di tipi che differiscono per la forma del telaio e per la forma dei denti, come per la materia di che sono composti.

Si hanno erpici a telaio e a denti di legno, erpici a telaio di legno e denti di ferro, erpici interamente di ferro.

In tutti questi tipi i denti tracciano sul terreno delle linee parallele indipendenti le une dalle altre, e abbastanza lontane fra loro perchè non vi sia a temere alcun ingorgo: del resto la catena deve essere collocata in modo che l'erpice sia durante il cammino sempre parallelo al suolo, e non se ne sollevi neppure la porzione anteriore.

L'erpice triangolare è il più antico degli erpici striscianti. Consiste (fig. 17) in un telaio triangolare sul quale sono infissi i denti: nel mezzo del telaio sono pure impiantati uno o più traversi che pure portano dei denti. La catena s'attacca ad un anello su di uno degli angoli del triangolo. I denti sono di legno o di ferro. Qualche volta in Francia, nei terreni erbosi sottoposti al dissodamento, si fece uso di erpici triangolari dove i denti sono sostituiti da lame o coltelli di ferro destinati a tagliare e dividere le zolle, senza condurre alla superficie le radici.

L'erpice rettangolare è formato da un telaio a quattro lati ad angolo retto che portano dei denti: il telaio generalmente è di legno ed i

denti sono di ferro. La catena è legata ad un anello fissato ad uno degli angoli. La fig. 18 rappresenta un erpice rettangolare di 52 denti in ferro, del peso di 23 kg., usato specialmente in Fiandra, per erpicare i cereali in primavera.

L'erpice trapezoidale consiste di un telaio in legno formato da 3 o 4 pezzi legati per mezzo di traversi di ineguale lunghezza in modo che l'insieme presenta la forma di un trapezio. I denti sono infissi in questi pezzi, e per ragione della posizione di essi descrivono ciascuno una linea propria sul terreno. La catena è fissata al lato più corto del trapezio.

I precedenti tipi di erpici però furono abbandonati, e sostituiti oggidì da erpici parallelogrammici, molto facili a costrurre, e che presentano sugli altri dei vantaggi straordinarii. Questa forma, usata nell'Inghilterra da moltissimo tempo, si diffonde oramai dappertutto. Si compone (fig. 19) di quattro sbarre parallele lunghe m. 1,30-1,50 e di tre traversi fissati su queste basi. Al di sopra dei traversi due aste disposte diagonalmente servono a dar solidità al telaio, e servono da pattini per trascinare l'erpice capovolto, quando non lo si adopera, da un punto all'altro. I due traversi estremi sono disposti in modo che l'affusto presenta la forma di un parallelogrammo. I denti che hanno 20-30 cm. di lunghezza sono infissi alle sbarre parallele, a distanze variabili calcolate in modo che quando i traversi siano perpendicolari alla direzione seguìta dallo strumento, i denti traccino delle righe equidistanti. Questi denti o sono impiantati direttamente nel legno, oppure sono fissati con delle viti. Fanno un angolo di 60 gradi circa col piano delle sbarre. La sezione loro è generalmente un quadrato, la diagonale del quale è diretta nel senso della direzione ordinaria dello strumento. La sezione è qualche volta triangolare, essendo uno degli angoli diretto in avanti. Una catena è attaccata a due anelli fissati alle estremità delle sbarre laterali: ed è su di un punto di questa catena che si attaccano i bilancini dell'equipaggio. Se questi sono attaccati nel mezzo della catena, la linea di tiro è parallela alle sbarre, i denti di ogni sbarra cadono nello

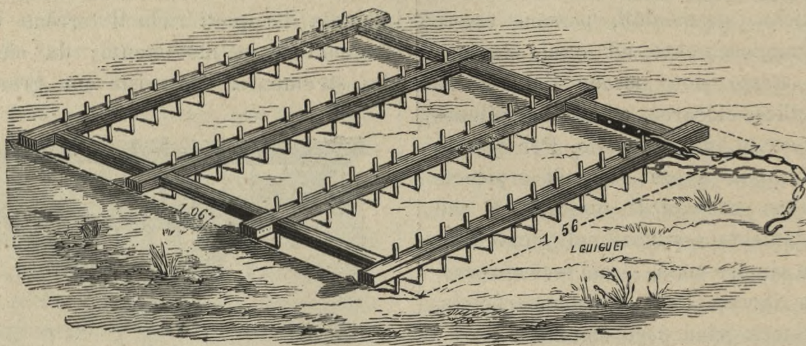
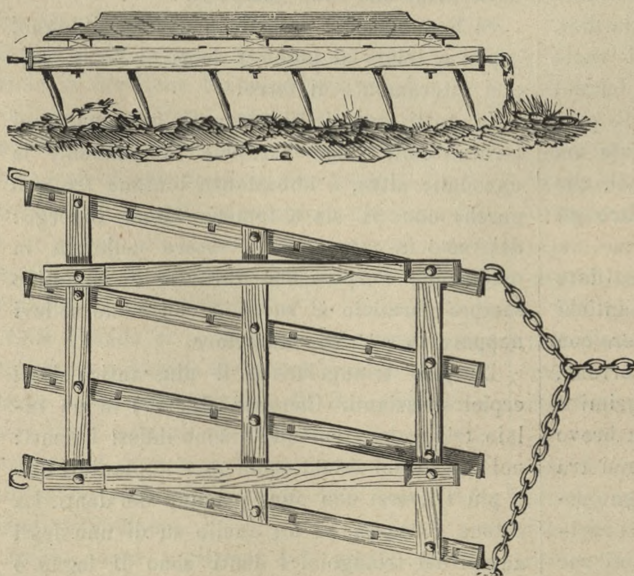


Fig. 18 — Erpice rettangolare.


Fig. 19. — Piano e sezione dell'Erpice Valcourt.

stesso solco, e l'erpice descrive quattro linee equidistanti. Fissando l'attacco un po' più di lato, ogni dente traccia un solco indipendente:

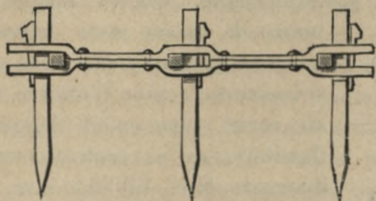


Fig. 20. — Impianto dei denti dell'erpice.

queste linee sono equidistanti, o ravvicinate a due a due, a seconda dell'obliquità dell'apparecchio. La distanza delle linee si può quindi regolare entro limiti molto variabili, ed è qui che si trova il principale vantaggio nell'uso di questi erpici.

Si possono anche accoppiare due erpici simili e farli procedere unitamente: in questo caso si riuniscono per mezzo di una piccola catena, lateralmente, e si riunisce la catena di attacco di ciascuno ad un lungo bilanciere sul quale agiscono direttamente gli animali; oppure su singoli bilancieri più piccoli.

Il telaio di questi erpici (Valcourt), che un tempo costruivasi esclusivamente in legno, ora si fabbrica anche in ferro. La disposizione dei denti è fatta in modo alquanto variabile. Il modo più comodo è quello di terminare la testa del dente con una vite che attraversa il telaio: una madrevite lo fissa al telaio. Un metodo eccellente è quello di far entrare il dente per un'apertura del telaio, nella quale si pratica una piccola sporgenza, in corrispondenza di una tacca del dente: un cuneo infisso a lato del dente lo mantiene sempre nella voluta posizione (fig. 20).

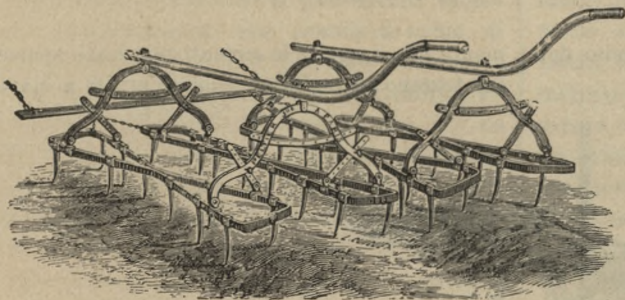


Fig. 22. — Erpice per terreni a solchi.

Dopo gli erpici parallelogrammici abbiamo gli erpici a zig-zag (fig. 21), d'origine pure inglese, ma che oggi sono adottati dovunque: spesso vengono detti erpici articolati: sono tutti in ferro, e costituiti dalla riunione di telai formati dalla riunione di sbarre di ferro contornate, e riunite agli angoli da traversi: i denti sono fissati ai punti d'intersezione delle sbarre e dei traversi con uno dei metodi descritti sopra. Questi telai sono generalmente in numero di tre, sono paralleli, e attaccati sul davanti per mezzo di catene ad una sbarra rigida, sulla quale agiscono gli animali: posteriormente sono riuniti da una catena. Il bilanciere è riunito alla sbarra rigida per mezzo di un anello, che si fissa a degli uncini variabili di posizione, in modo da inclinare a volontà più o meno lo strumento sulla linea di tiro. Questi erpici riescono così di una grande flessibilità: grazie all'indipendenza di ciascun telaio possono seguire tutte le sinuosità del terreno, in modo che ogni parte possa funzionare sempre regolarmente. Certi costruttori per assicurare ancora meglio la regolarità del funzionamento fissano al di dietro dell'erpice articolato, per mezzo di un anello, una sbarra regolatrice: questa serve a mantenere l'equilibrio dello strumento, impedisce che le diverse parti si rovescino, si allontanino, si addossino, si sormontino, e permette ai denti di far ciascuno il suo solco nel terreno, senza seguirsi fra alcun punto, e senza che la parte posteriore dello strumento si sol-

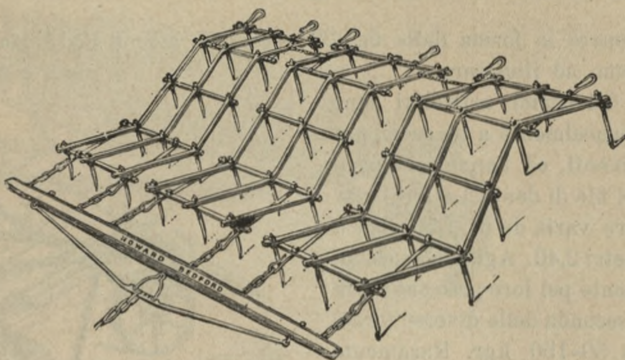


Fig. 21. — Erpice articolato a zig-zag.

levi, pur conservando all'apparecchio l'elasticità necessaria, perchè il lavoro sia uguale su tutte le parti del terreno.

Per la coltura a solchi poi l'erpice può assumere la forma della fig. 22 che non staremo ad illustrare.

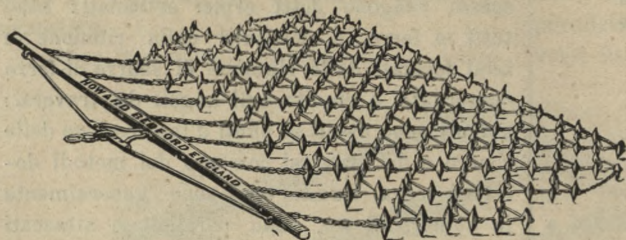


Fig. 23. — Erpice a catena.

Gli erpici articolati sono generalmente a tre scompartimenti, ed hanno cinque o sei file di denti. La larghezza loro varia da m. 1,50 fino a metri 2,40. Agiscono specialmente pel loro peso che varia a seconda delle diverse forme da 50-150 kgr. Raramente si usano erpici di oltre 150 kg. Per conoscere la pressione esercitata sul terreno da ciascun dente, basta dividere il peso totale dello strumento pel numero dei denti. Questo calcolo serve al confronto dei diversi erpici.

di maglie in acciaio disposte a zig-zag, dove sono disposti dei denti triangolari più lunghi da una parte che non dall'altra, e tagliati a coltello posteriormente. Queste maglie per mezzo di catene sono legate ad una sbarra trasversale sulla quale si inserisce l'uncino d'attacco. Questi erpici sono molto leggieri e flessibili: se ne costruiscono del diametro di m. 1,50 fino a m. 3,50.

A questi tipi generali di erpici striscianti si collegano alcuni altri modelli, che è necessario indicare. Così è dell'erpice per sotterrare, costituito di un affusto guernito di 12-15 denti piuttosto lunghi, muniti di un avantreno e di due manichi: se ne serve specialmente per ricoprire le sementi dei cereali sparse sul terreno arato. Simile è pure l'erpice a clave

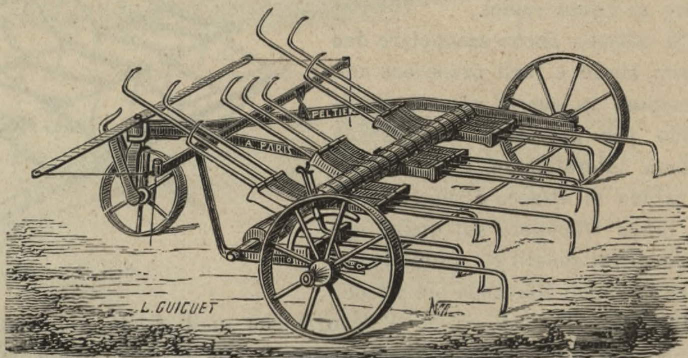


Fig. 24. — Erpice a clava.

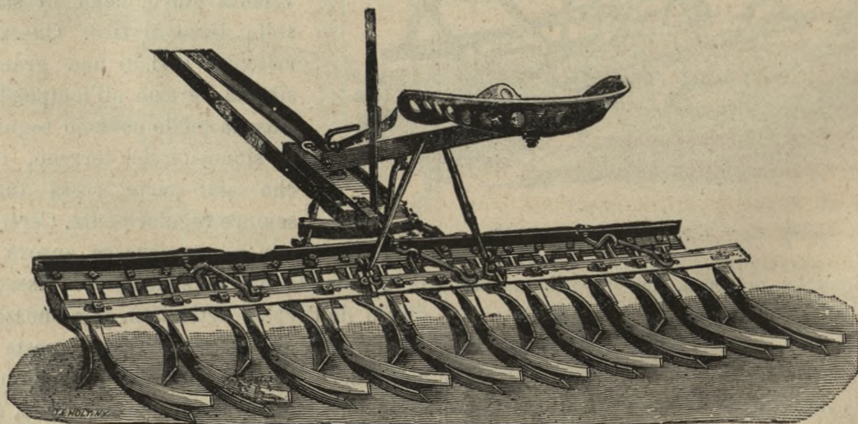


Fig. 25. — Erpice Acmè.

Gli erpici a catena (fig. 23) sono analoghi a quelli articolati: sono costituiti da una serie

(fig. 24) immaginato dal sig. Cichowsky: si compone di aste ricurve ad angolo retto, di

lunghezza variabile, riunite parallelamente su di un asse comune, pur mantenendo l'indipendenza dei movimenti: serve specialmente per le erpicature superficiali, come per la prima sarchiatura delle piante seminate in linee.

Per distrurre il muschio nelle praterie naturali o artificiali, per dar vigore alle piante coltivate, si fa uso pure di erpici articolati, o di erpici a catena. Qualche volta si sostituiscono con uno strumento speciale, di forma differente, che si chiama rigeneratore delle praterie, costituito da una serie di lamine portate parallelamente le une alle altre da un telaio: queste entrano più o meno profondamente nel terreno, che tagliano in stropie sottili.

Agli erpici striscianti si può ancora collegare uno strumento, che prende il nome di erpice, ma che in realtà differisce totalmente dagli erpici: è l'erpice *Acmé,* introdotto dall'America nel 1885. È formato (fig. 25) da due traversi orizzontali collocati parallelamente alla estremità del timone, distanti 25 centimetri, lungo m. 2,10, che portano ciascuno delle lame d'acciaio lunghe 37 cm., contorte in forma di vomere; su di un traverso queste lame sono contorte in un senso, sull'altro in un altro: poggiano sul terreno e sono in numero di 12 per ogni traverso. Sopra il traverso una sella può ricevere il conduttore. Una leva, che agisce su di un arco dentato a cremagliera, permette di alzare od abbassare il timone in confronto ai traversi, e quindi di sprofondare più o meno le lame nel terreno; inoltre il timone può essere disposto perpendicolarmente od obliquamente ai traversi: nel primo caso i solchi prodotti dalle lame sono lontani tra loro della distanza delle lame (vale a dire 18 cm.), nel secondo caso sono più vicini.

Il lavoro di questo strumento è rapido e regolare, salvo il caso che il terreno sia erboso. Sui terreni adatti, l'erpicatura è perfetta, col 10 % d'economia sugli altri erpici articolati.

Erpici rotabili. — In tutti gli erpici descritti superiormente i denti sono fissi sul telaio; negli erpici rotabili, invece, i denti sono mobili su di un asse parallelo al terreno. Tipo di questi è l'erpice norvegese, molto diffuso in Inghilterra e nelle regioni settentrionali d'Europa. Questo strumento si compone (fig. 26) di assi paralleli fissati orizzontalmente su di un affusto di legno o di ferro, sui quali sono fissate serie di anelli che portano delle punte di 15 centimetri circa di lunghezza. Questi anelli, fatti di ghisa e d'un sol pezzo, sono indipendenti gli uni dagli altri e possono girare a dolce sfregamento attorno al rispettivo asse. L'affusto è sopportato da ruote ad assi mobili nel piano verticale: per mezzo di una leva e di un arco a cremagliera, si possono alzare ed abbassare le ruote, regolando così la profondità dell'affondamento delle punte dell'erpice. Ciascun asse è messo in moto dal movimento stesso dell'apparecchio e le punte penetrano nel terreno facendovi un gran numero di piccoli solchi vicinissimi e paralleli, e il terreno superficiale è così perfettamente rimosso. Si comprende facilmente come con questo strumento si possa realizzare, specialmente nei terreni umidi e argillosi, una economia sensibile di trazione riguardo agli erpici striscianti a denti fissi.

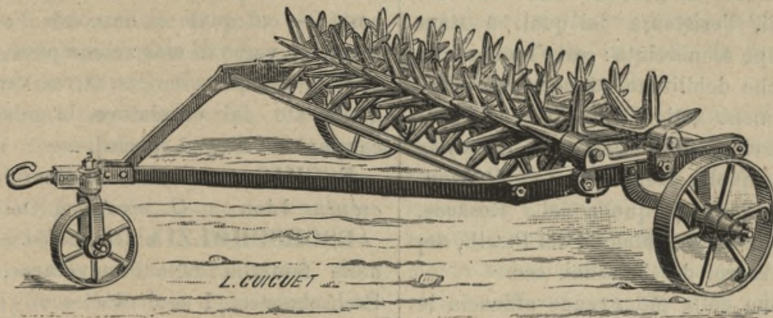


Fig. 26. — Erpice norvegese.

ERYSIPHE (*Crittogamia*). — Fungo parassita, che si espande alla superficie delle foglie

e che si presenta come una polvere bianca. La malattia determinata dai funghi di tale natura porta il nome di *bianco* (in francese anche *meunier*, in tedesco *mehlthau*, in inglese *mildew*, nomi però che designano anche la peronospora). L'esame microscopico mostra dei filamenti ramificati, striscianti alla superficie dell'epidermide e producendo qua e là dei rami verticali che si disarticolano in spore. Queste spore sono ovali ellittiche o cilindracee e germinano facilmente sull'epidermide delle piante sane dopo esservi state trasportate dal vento. I filamenti del fungo si fissano all'epidermide per mezzo di processi che sono dei veri succhiatoi, l'esistenza dei quali è stata per molto tempo sconosciuta: essi s'impiantano nelle cellule che debilitano ed uccidono. L'azione è più o meno attiva secondo che il tessuto è più giovine o più tenero. Le *Erysiphe* più note sono quella della vite (od *Oidium*, veggasi questa parola): quella delle Rosacee, Peschi, ecc.; quella dei Meloni, dei Piselli, del Luppolo, dell'Acero, dei Frassini, ecc.

Si combattono colla più grande efficacia le *Erysiphe* per mezzo delle solforazioni (veggasi questa parola) che le distruggono interamente; è sempre bene di agire con prontezza e di prevenire il male con solforazioni precoci.

Le *Erysiphe* posseggono inoltre un altro modo di riproduzione che consiste in piccoli concettacoli neri riempiti di teche od aschi muniti di un numero variabile di spore interne; questo modo di riproduzione è tardivo e non è conosciuto per tutte le specie.

Le *Erysiphe* sono assai comuni in natura ed anche sulle piante selvatiche; esse sono sempre assai nocive alle piante, ma gli effetti sono speciali per ogni caso, e più o meno apparenti. M. CORNU.

ERYSIPHEE (*Crittogamia*). — Funghi microscopici, costituenti una tribù della famiglia delle Perisporiacee (vedi questa parola).

ESCA. — [Sostanza combustibile che un tempo, per la sua facile incendiabilità, sostituiva la recente invenzione dei fiammiferi. Toccata da una scintilla, sviluppata, come ognuno sa, dal percuotere della pietra focaia sull'acciarino, l'esca si incendiava bruciando regolarmente ed abbastanza lentamente da permettere l'accensione di sostanze combustibili meno incendiabili, quali la legna minuta, la paglia, ecc. L'esca si otteneva immergendo in una soluzione di nitro il micelio di alcune varietà di funghi che crescono sulle parti morte, sui tagli umidi di alcune essenze, quali la quercia, il pioppo, il faggio, l'ontano, ecc. Oggi l'esca non è più usata se non come innesco per le mine, i fuochi d'artificio, ecc.; ed anche a questi usi si sostituiscono delle esche artificiali fatte con treccie di cotone, o d'altra materia tessile imbevute di nitrato, di clorato, di bicromato di potassa, ecc.

Il vocabolo esca è pure usato nel linguaggio peschereccio a significare l'inganno — ordinariamente rappresentato da una sostanza od un animale che può essere gradito pasto ai pesci — col quale si nasconde l'amo, e si attraggono verso di esso: come pure, nella caccia quel qualunque cibo che attrae verso un punto desiderato dal cacciatore, la selvaggina o la cacciagione d'ogni specie].

ESCHIO. — [Specie di Quercia: *Quercus esculus* Linn., o *Q. sessiflora* De Not.].

ESCHSCHOLZIA (*Orticoltura*). — Pianta della famiglia delle Papaveracee, serie delle Eschscholziee. I suoi fiori sono regolari e il ricettacolo, leggermente concavo, porta sopra i suoi margini un calice di due pezzi, che sono riuniti e ricadono sotto la forma di un piccolo imbuto; la corolla, che è fugace, è formata di quattro pezzi; gli stami sono numerosi, e l'avorio, uniloculare, porta due placente ricoperte di numerosi ovuli. Il frutto è una cassula contenente un gran numero di semi.

Le Eschscholzie sono erbe originarie dell'America del Nord, dove se ne conoscono quattro o cinque specie; esse sono perenni per un rizoma sotterraneo e portano delle foglie pennate a lembo molto frastagliato. I fiori sono solitari e terminali.

Si coltiva nei giardini l'Eschscholzia della California (*Eschscholzia Californica* Cham.), i cui fiori, giallo-aranciati, sono di un grande effetto ornamentale. N'esiste una varietà a fiori bianchi, che è meno interessante del tipo.

Si moltiplicano per mezzo di semi seminati, sia a dimora in autunno o in primavera, sia in semenzaio, alla fine dell'estate, per trapiantarle in seguito nelle aiuole piattabande alla decorazione delle quali s'impiegano.

ESCREMENTI. — Sono le sostanze inutili alla nutrizione, rifiutate dall'organismo degli animali, ed evacuate per le vie digerenti. Pei caratteri dei diversi escrementi vedi la voce

DIGESTIONE: per l'utilizzazione degli escrementi degli animali e dell'uomo e per la loro composizione, vedi le voci CONCIME, LETAME, CESSINO, ecc.

ESCREZIONE. — Vedi SECREZIONE.

ESOFAGO (Malattie dell') (*Veterinaria*). — L'esofago è il canale muscolo-membranoso che conduce gli alimenti e le bevande dalla faringe nello stomaco. Nei ruminanti e nei carnivori, la sua parete è uniformemente grossa in tutta la sua estensione, ed esso termina, nel rumine o nello stomaco, con una dilatazione infundibuliforme; nel cavallo la porzione toracica dell'esofago presenta uno spessore considerevole, ed il suo calibro è molto ridotto. Noi esamineremo sommariamente le principali affezioni di ordine chirurgico e medico dalle quali l'esofago può essere attaccato.

1.° *Lesioni traumatiche* (*contusioni, piaghe, fistole*). — Non si osservano che nella parte cervicale del canale e sono determinate da urti violenti, da calci o da cornate, da corpi estranei e talora da morsicature. Secondo i casi gli accidenti si manifestano da prima con una tumefazione diffusa, calda, edematosa che diventa ascesso in pochi giorni o con una soluzione di continuità più o meno larga. Quando vi è piaga questa dà passaggio alla saliva e ad una parte delle bevande o delle materie solide deglutite. Bisogna alimentare gli animali con alimenti fibrosi e non somministrar loro come bevanda che acqua pura sino a cicatrizzazione completa della piaga del canale.

2.° *Lacerazione, rottura dell'esofago.* — La lacerazione parziale o completa dell'esofago può aver luogo nelle diverse regioni del condotto, e d'ordinario è prodotta dalle sonde che servono a praticare il cateterismo.

Allorchè l'accidente è localizzato alla regione cervicale, si manifesta con una tumefazione più o meno estesa, che diviene fluttuante nella sua parte centrale, si apre e lascia escire materie alimentari. Durante i giorni che precedono l'apertura dell'ascesso gli animali sono tristi, febbricitanti, senza appetito. Quando vi è una semplice perforazione delle tonache, i fenomeni che accadono sono in generale molto semplici; può accadere pertanto che gli alimenti i quali s'infiltrino nella profondità del collo, arrivino sino nel torace e vi determinino disordini mortali. Se la lacerazione è prodotta nella cavità toracica si accompagna rapidamente a sintomi gravissimi e determina la morte in pochi giorni.

3.° *Gozzo.* — Con questa espressione s'intendono le dilatazioni anormali persistenti dell'esofago. Particolarmente comune nel cavallo, il gozzo può svilupparsi nelle regioni cervicale o toracica del condotto. Il più ordinariamente, ha per causa lo sforzo eccentrico prodotto dai boli alimentari voluminosi che si fermano nel canale. I sintomi del gozzo sono quelli dell'ingozzamento esofageo (ved. più avanti). Quando esiste in un certo punto del collo, si vede nella doccia giugulare sinistra una tumefazione molle o dura, indolente, talora estesa e saliente, in modo da far sembrare il collo deviato a sinistra.

Si è talora ottenuta la guarigione del gozzo esofageo recente. L'operazione consigliata come mezzo curativo del gozzo cervicale vecchio è raramente praticata. Per prevenire l'ingozzamento e quindi la soffocazione basta generalmente somministrare ai malati, alimenti divisi, in piccola quantità alla volta e di mantenere in buon stato l'apparecchio dentario, onde assicurare la masticazione delle sostanze ingerite.

4.° *Ostruzione.* — L'ostruzione dell'esofago è particolarmente frequente sulle bestie bovine. Il più spesso è prodotta da un unico corpo, più o meno voluminoso, di una durezza variabile, estraneo o meno all'alimentazione (radici, tubercoli, frutta, frammenti di panello). Non si osserva soltanto quando il suolo è sparso di frutta. Quando gli animali non sono sorvegliati, essi fanno soddisfare la loro ghiottoneria avvicinandosi agli alberi i cui primi rami non sono troppo alti, ne mangiano le cime coi frutti che portano e li scuotono per farne cadere degli altri; se in questo momento sono sorpresi e minacciati, si salvano, inghiottono correndo tutto ciò che hanno potuto togliere e facilmente si ostruiscono l'esofago.

In alcuni casi l'ostruzione esofagea non determina a tutta prima che una impossibilità della deglutizione, una salivazione abbondante ed una respirazione difficile; ma quasi sempre si manifesta con sintomi molto più gravi. Gli animali sono agitati, ansiosi; portano la testa bassa, allungata sul collo, ed aprono frequentemente la bocca da cui scolano in abbondanza mucosità viscide, filanti, la lingua è

pendente, l'occhio lacrimoso. Ordinariamente si tengono riuniti, la colonna vertebrale ripiegata in alto; tossiscono violentemente ed eseguiscono violenti sforzi per inghiottire o per vomitare. Se l'ostruzione è completa, i gas che si formano nei serbatoi gastrici non trovando più escita si accumulano in queste cavità distendendone le pareti e determinando un forte meteorismo. La respirazione accelerata ed ostacolata diviene gemebonda, rantolosa; mucosità spumose sono rigettate dalla bocca e dalle narici, e bentosto se gli animali non vengono soccorsi vacillano, cadono e muojono asfissiati. — Quando l'ostruzione è incompleta, la meteorizzazione non si produce ed i disturbi della respirazione sono sempre molto minori.

Allorchè l'ostruzione ha luogo nella regione cervicale, il corpo che la produce determina, nel punto dove è fermato e rinserrato dalle tonache esofagee, una salienza più o meno voluminosa, dura, ben delimitata alla periferia. Nel caso in cui l'accidente esiste nella parte toracica del canale, il cateterismo fornisce indicazioni molto precise.

Nelle contrade dove le vacche sono mantenute nei pascoli piantati ad alberi fruttiferi, si sono immaginati diversi apparecchi destinati a prevenire l'ostruzione esofagea. I due più diffusi sono la *bricole* e la *musoliera automatica*.

La *bricole* è una specie di martingala che mantiene la testa avvicinata al petto e le impedisce di alzarsi all'altezza dei rami i più bassi.

La musoliera automatica si compone di una parte fissa che si adatta alla testa degli animali e di una parte mobile che si articola colla prima. La parte fissa è una capezza a montanti metallici, che porta, in un certo punto della sua lunghezza, un chiodo ribadito che serve di asse alla parte mobile. Questa è formata di due pezzi di ferro paralleli che sostengono alla loro estremità anteriore una musoliera a rete metallica; la loro estremità posteriore è riunita per mezzo di una branca curva a concavità superiore. Questa parte mobile è equilibrata in modo da rimanere orizzontale qualunque sia la posizione della testa. Quando un animale fornito di questo apparecchio alza la testa per prendere i frutti sui rami a sua portata, la musoliera viene a mettersi davanti il muffalo e la bocca, e si oppone all'escita della lingua. In questo momento l'asta trasversale che riunisce indietro le due branche dell'armatura mobile viene ad appoggiarsi contro la gola o la parte superiore del collo ed a fermare la musoliera esattamente in faccia dell'orifizio boccale. Dato che la testa si abbassa la musoliera si eleva, la bocca si trova libera ed il soggetto può a suo piacere pascolare. Questo strumento, molto ben concepito, non ha che un inconveniente, quello di essere un po' pesante e di faticare gli animali.

Per combattere l'ostruzione si possono impiegare differenti mezzi. Ecco come conviene procedere nell'ostruzione della porzione cervicale dell'esofago: si obbliga l'animale sia fissandone la testa ad una barra, ad un anello o ad un albero, in modo che il muffalo sia a circa 35 cm. dal suolo, sia facendolo tenere in questa posizione da due aiuti: poi si deve porsi al lato sinistro del collo, si circonda questa parte col braccio, le due mani ricongiungendosi e sovrapponendosi sul margine trachelieno del collo, i due pollici posti nelle doccie giugulari, l'uno a destra, l'altro a sinistra, all'indietro del corpo straniero; poi con pressioni successive esercitate dall'indietro in avanti e dal basso in alto, coi pollici, si fa risalire il corpo fino nella faringe. Qui il velo del palato oppone una resistenza seria, che necessita una manovra speciale. I pollici devono agire d'alto in basso e dall'indietro in avanti; la pressione d'alto in basso deprime la base della lingua e così l'apertura naturale che esiste fra essa ed il velo del palato si trova abbastanza ingrandita per dar passaggio al corpo straniero, che è tosto rigettato dalla bocca. Se l'azione dei pollici è insufficiente per effettuare quest'ultimo tempo dell'operazione s'incarica un aiuto di comprimere la gola colle sue mani poste dietro il corpo straniero e di mantenere questo nella faringe, si allontanano le mascelle dell'animale con uno speculum o con due corde, si prende la lingua colla mano sinistra, se la tira al di fuori e col mezzo di lunghe pinzette tenute colla mano destra il corpo viene afferrato e portato al di fuori. — Gl'istrumenti inventati allo scopo di estrarre i corpi stranieri dall'esofago (sonda fornita di linguette metalliche smussate, allontanantisi e ravvicinantisi successivamente sotto l'influenza di movimenti impressi ad

un'asta centrale, sonda a cavatappi, ecc.) sono quasi sempre insufficienti ed il loro impiego espone alla lacerazione delle tonache esofagee.

Se l'ostruzione esiste nella porzione toracica del condotto si può far discendere il corpo straniero nello stomaco. Per ciò bisogna introdurre nell'esofago una sonda od un catetere qualsiasi che permetta di esercitare pressioni metodiche sull'ostacolo. La testa essendo mantenuta distesa sul collo, le mascelle allontanate da uno speculum e la lingua tenuta fuori della bocca da un aiuto si prende una sonda od un catetere improvvisato (manico di frusta, ramo di salice o di nocciuolo) che si avvolge ad una estremità di stoppa o di cotone o di un pannolino, il tutto solidamente fissato con uno spago il quale poi si ravvolge intorno alla bacchetta, onde poter ritirare tutto lo strumento se viene a rompersi nell'esofago, si introduce nell'apertura dello speculum e se gli fa attraversare la cavità della bocca appoggiando lievemente sulla volta palatina affinchè, per i movimenti della lingua, non venga deviato, cacciato sotto le arcate molari o all'infuori di queste. Allorchè la sonda si presenta all'entrata dell'esofago, si prova una debole resistenza; lo strumento si arresta un istante, poi s'immette nel canale, e, sotto l'influenza di una leggera pressione, lo percorre fino al punto in cui si è fermato il corpo straniero. Bisogna esercitare su questo una debole pressione, continua, o sforzi leggeri, ripetuti. In generale si arriva facilmente a spingere il corpo fino nello stomaco, risultato che si riconosce ad una sensazione di resistenza vinta, a deiezioni gasose e ad un miglioramento notevolissimo ed immediato degli animali. Queste manipolazioni esercitate sul corpo straniero per cacciarlo nello stomaco espongono ad accidenti; allorchè sono effettuate con violenza, la sonda può perforare le pareti esofagee e determinare nella profondità del torace disordini mortali.

Allorquando gli animali si dibattono violentemente durante le manovre dell'estrazione o della propulsione dei corpi stranieri dell'esofago, si è consigliato di abbandonare alle contrazioni dell'organo la cura di farli giungere fino nel rumine. Allora devesi fare la puntura di questo serbatoio e lasciarvi stabile il tubo per molti giorni.

Vi sono dei casi in cui il corpo straniero fermato nella porzione cervicale dell'esofago è irregolare, angoloso e fortemente rinserrato come incrostato nel canale e dove resiste alle manovre effettuate per spostarlo verso la bocca o verso lo stomaco. Se si vogliono conservare gli animali, bisogna ricorrere all'operazione dell'esofagotomia, che consiste nel dividere i tessuti del collo al disopra della doccia giugulare, nel mettere l'esofago a nudo e nell'incidere le sue tonache sul corpo che lo chiude. Questa operazione è stata praticata un gran numero di volte, senza gravi complicazioni, sul cavallo, sulle bestie bovine e sul cane.

5.° *Ingozzamento.* — Ostruzione dell'esofago per alimenti accumulati nel suo interno. L'ingozzamento è stato osservato sulla maggior parte dei nostri animali, però è specialmente frequente e grave nei solipedi. É di solito alla sera, dopo una giornata di lavoro faticoso, che avviene. Il cavallo, spinto dalla fame, si getta avidamente sul suo alimento e lo ingerisce senza fargli subire una masticazione sufficiente e prima che sia sufficientemente impregnato di saliva. I grani ed il foraggio artificiale semisecco determinano con facilità l'accidente. L'età avanzata ed il cattivo stato dell'apparecchio dentario ne favoriscono la produzione.

I sintomi che denunciano la stasi delle materie alimentari nell'esofago sono analoghi a quelli dell'ostruzione dovuta ad un corpo unico. I soggetti si allontanano dalla mangiatoia, estendono la testa sul collo, si agitano più o meno violentemente e fanno intendere una tosse gemebonda, gutturale. La saliva scola in abbondanza dalla bocca semiaperta e la lingua è pendente. Quando l'ingozzamento esiste nella regione cervicale, si constata all'esame dei malati un sintomo affatto caratteristico: è la tumefazione della doccia giugulare, tumefazione talora molle, talora resistente, elastica, tal'altra durissima, quasi sempre indolente.

Sotto l'influenza degli sforzi eseguiti dagli animali, la massa alimentare accumulata nel condotto esofageo può essere rammollita, fluidificata e spinta verso lo stomaco o rigettata al di fuori. La morte avviene talora come conseguenza della lacerazione delle tonache esofagee o di una polmonite gangrenosa determinata dalla penetrazione degli alimenti nelle vie respiratorie.

Si può ottenere la risoluzione dell'ingozza-

mento dell'esofago rammollendo le materie alimentari mediante liquidi introdotti nell'esofago, coll'amministrazione ripetuta (ogni quarto d'ora) di acqua tiepida o di una decozione mucilagginosa o di olio di oliva.

6.° *Esofagite.* — Infiammazione della mucosa dell'esofago; è un'affezione estremamente rara nei nostri animali. Si osserva il più di frequente in essi l'infiammazione delle tonache dell'organo, determinate da azioni traumatiche.

7.° *Esofagismo.* — L'esofagismo, anche designato colle espressioni di contrattura esofagea, di spasmo dell'esofago, è un'affezione caratterizzata da una contrattura dello strato muscolare dell'organo, contrattura indipendente da qualsiasi infiammazione locale. È pure uno stato morboso rarissimo negli animali domestici. Non possiamo che ricordarlo.

P.-J. C.

ESOSTOSI. — [Escrescenza che si forma sul tronco degli alberi, causata da una gemma sviluppantesi sotto la corteccia].

ESOSTOSI (*Veterinaria*). — Tumore osseo circoscritto sviluppato alla superficie di un osso. Le esostosi sono molto più frequenti nel cavallo che negli altri animali domestici. Esse sono specialmente comuni alle regioni inferiori degli arti. Secondo la situazione che occupano, si sono lor date denominazioni particolari: si chiamano *formelle* quelle delle falangi; *soprossi* quelle dello stinco; *spavenio, giarda, corba* quelle del garetto (vedi queste parole).

Fra le cause delle esostosi, bisogna anzitutto ricordare le contusioni, gli urti, i traumatismi, gli sforzi, gli stiramenti dei legamenti articolari. Dicesi che la natura degli alimenti e delle bevande entra per qualche cosa nella loro produzione. È così che si sono incriminate le acque selenitose, i terreni calcari e che si attribuisce la frequenza dello spavenio calloso nei cavalli normanni alla natura del terreno che fornisce gli alimenti che consumano. Per alcuni l'influenza dell'eredità non potrebbe essere messa in dubbio: dessa è stabilita da fatti numerosi osservati durante una serie di generazioni.

I tumori ossei si manifestano all'esterno con sintomi che non permettono di confonderli con altre alterazioni. Allorchè sono completamente formati, costituiscono salienze dure, resistenti, generalmente regolari. Talora la pelle è mobile alla loro superficie, talora è fissata al tumore. Non si constata ordinariamente nè calore, nè sensibilità anormali. Variabilissime nel loro volume sono nella maggior parte dei casi molto nettamente circoscritte. Pertanto, fra quelle che hanno sede agli arti, si può trovarne che circondano completamente la regione dove esistono: se le designa sotto il nome di *periostosi*.

Comunque sieno i caratteri, lo sviluppo dell'esostosi si effettua sempre molto lentamente ed è legato all'infiammazione del tessuto osseo. Di regola generale, durante tutto il tempo che dura l'evoluzione dell'esostosi, vi sono nel tessuto osseo fenomeni infiammatorii più o meno manifesti. Questo fatto spiega bene la zoppicatura che succede quando un tumore osseo è in via di formazione in un osso qualsiasi degli arti. Però una volta che l'esostosi si è completamente sviluppata, la zoppicatura scompare, a meno che per la sua situazione od il suo volume, il tumore non ostacoli la funzione dei tendini, dei legamenti o delle superficie articolari.

Bisogna combattere le esostosi recenti con frizioni vescicatorie o fondenti. Allorchè sono un po' vecchie, la sola cura efficace è la cauterizzazione attuale, fuoco ordinario a punte fine. P.-J. C.

ESPERIENZE AGRARIE. — Le esperienze agrarie sono un insieme di saggi pratici per conoscere le leggi della produzione sia animale che vegetale, e il modo migliore della loro applicazione. Il metodo sperimentale è quello che indica i principii ai quali devesi attenere in queste prove: e questo è il metodo rigorosamente scientifico, pel quale si deve procedere dal noto verso l'ignoto. È con questa che si dimostrano le leggi delle scienze fisiche e naturali: è a questo metodo che l'agricoltura deve i progressi realizzati, e quelli che ancora l'avvenire le riserva.

Ma perchè simili esperienze abbiano l'importanza ed il valore reale che richiedono, perchè se ne possa dedurre una conseguenza utile e legittima, vogliono essere eseguite secondo norme precise, all'infuori delle quali non si avranno mai che dei risultati illusorii.

In agricoltura simili esperienze si limitano alla produzione degli animali e del terreno. In ambo i casi esse devono avere per base la *teoria,* vale a dire la conoscenza esatta delle leggi della fisiologia animale e vegetale. Col-

locare gli animali o le piante in condizioni contrarie alla loro esistenza, è volere *a priori* l'insuccesso assoluto dell'esperienza. Secondariamente è indispensabile possedere un'intelligenza sagace, attenta, osservatrice, allo scopo di distinguere le molteplici cause che possono influire sull'esito dell'esperienza: queste cause, talora complesse, esercitano un'influenza passaggiera o durevole, che importa assai di saper riconoscere e valutare al suo giusto valore.

Finalmente, importa assai di non accontentarsi dei risultati di una sola esperienza, ma se ne devono eseguire parecchie, sia contemporaneamente, sia successivamente, e dedurne una conclusione nel solo caso che i risultati di queste diverse esperienze siano concordi.

Generalmente le esperienze sulla coltivazione delle piante hanno per oggetto di cercare se può essere effettuabile o vantaggiosa la coltivazione di una pianta sotto un certo clima, in una natura speciale di terreno, di diminuire gli effetti o le conseguenze di questa o quell'altra influenza nociva, di studiare se una data varietà di piante può essere vantaggiosamente sostituita ad un'altra. Queste prove si fanno generalmente in uno spazio di terreno ristretto, che si chiama *campo di esperimenti*. L'organizzazione di questi campi di esperimento è uno dei principali oggetti delle stazioni agronomiche, e delle scuole pratiche di agricoltura. Le risorse delle quali può disporre l'osservatore sono preziose per condurre a buon fine l'esperimento: ma i risultati dipendono specialmente dalla sua sagacia e dalla sua abilità. Tra i principali lavori che si possono eseguire nei campi d'esperimento sono: la scelta delle sementi e delle varietà più appropriate, l'uso dei concimi e dei corrigenti più appropriati alle diverse nature di terreni o di coltura; il perfezionamento del materiale agricolo. Lo studio dell'applicazione dei rimedii ai parassiti, i metodi di coltivazione, col risultato di accrescere la potenza produttrice del terreno, favorendo la perfetta evoluzione dei vegetali coltivati, e, in questi stessi vegetali, l'elaborazione dei principii utili pei quali sono ricercati. Il dominio dell'esperimentazione è quindi in agricoltura alquanto vasto: in ogni circostanza però è sempre conveniente di sceverare con cura, nei risultati che si ottengono, la parte che spetta sempre nelle esperienze alla natura del terreno, e all'influenza del clima. Finalmente, quando si tratta di applicare alla grande coltivazione i resultati delle esperienze fatte si deve, per evitare ogni illusione, tener calcolo specialmente delle condizioni economiche; giacchè l'agricoltura ha specialmente di mira il guadagno. Del resto, è sempre col metodo sperimentale, che oggi si fanno i progressi.

ESPROPRIAZIONE (*Legislazione*). — [Nessuno può essere costretto a cedere la sua proprietà: ma questo principio soffre eccezione quando il sacrificio della proprietà privata sia necessario per un bene pubblico; allora si fa l'*espropriazione per causa di pubblica utilità,* secondo gli articoli 673 e seguenti del Codice civile italiano.

Regola questa materia la legge speciale 25 giugno 1865, i cui articoli 9, 10, 56 e 71 furono poi sostituiti da altri della legge 18 dicembre 1879, e l'art. 11 della legge 30 agosto 1868 sulle strade comunali obbligatorie.

Ma oltre alla condizione essenziale per l'espropriazione dell'*esistenza di una pubblica utilità,* un'altra pur vi è, ed è quella del *compenso a colui che viene espropriato,* perchè l'espropriazione non deve compiersi con danno di chi la subisce].

ESSENZA (*Tecnologia*). — Le essenze sono liquidi volatili e odorosi, detti anche olii essenziali, di natura molto variabile, che esistono in un gran numero di vegetali. Hanno generalmente un sapore acre, bruciante, sono facilmente infiammabili, poco solubili nell'acqua, molto nell'alcool, negli olii grassi, e si alterano facilmente alla luce e all'aria. Si conoscono un gran numero di essenze: un gran numero di piante sono coltivate apposta per l'estrazione delle essenze. I metodi di estrazione delle essenze sono molto variabili: generalmente si estraggono per pressione o per distillazione. É molto meglio usare delle piante fresche, che non di quelle secche, giacchè contengono maggior quantità di essenza, e questa è più fresca e ha un odore più soave e delicato. Nel mezzogiorno della Francia, e in Algeria, si coltivano le Rose, i Gelsomini, la Cassia, le Tuberose, le Gardenie, le Violette, i Geranii, le Mente, gli Aranci, per estrarne le essenze: si estrae l'essenza anche dall'Anice, dal Finocchio, dal Cumino, dalla Lavanda, da molti alberi resinosi, e da un gran numero di piante selvatiche. Servono alla pre-

parazione dei liquori e dei profumi. Talune hanno anche applicazioni terapeutiche.

ESSENZA FORESTALE. — Questa denominazione s'impiega nella tecnologia forestale come sinonimo di specie. Così si comprendono sotto il nome di *essenze forestali* tutte le specie d'alberi che popolano una foresta. Questa parola non s'applica nel senso di specie che agli alberi delle foreste; non si applica agli alberi fruttiferi. B. DE LA G.

ESSEX (*Zootecnia*). — Nome di una delle pretese razze porcine inglesi, oggidì più interessante per la sua storia che per il suo valore pratico reale. Realmente i maiali d'Essex, che sono talora neri e talora bianchi, sono meticci in variazione disordinata, come tutte le altre popolazioni meticcie. Appartengono al gruppo che gl'Inglesi chiamavano piccole razze, il che vuol dire che hanno generalmente il corpo corto e cilindrico e gli arti egualmente corti. Essi hanno, come tutti i loro analoghi, il vantaggio della grande precocità e dell'estrema facilità d'ingrassamento, ma l'inconveniente di fornire una carne poco sapida, ed inoltre quello di elaborare sovratutto del lardo, le loro masse muscolari essendo molto ridotte.

Al principio di questo secolo, lord Western, viaggiando in Italia, fu colpito dalle qualità che presentavano i porci che incontrò fra Napoli e Salerno. Acquistò dei verri e li introdusse nei suoi dominii della contea d'Essex, per incrociarli colle troie della varietà inglese di questa contea. Bentosto egli fu riconosciuto come creatore di una famiglia di porci d'Essex migliorata (*improved Essex*) che si sparse in seguito nelle contee vicine di Surrey, di Sussex e di Oxford. È il primo esempio di questa sorte d'incrociamento operato in Inghilterra. Più tardi si fecero venire verri dall'Indo-Cina e Fisher Hobbes divenne celebre per aver ancora perfezionato maggiormente i maiali d'Essex.

Oggidì la loro riputazione è di molto diminuita. Il favore si porta di preferenza sui meticci di più forte corpulenza. Nei concorsi inglesi la lotta si restringe fra i berkshires ed i yorkshires, che hanno generalmente conservato più caratteri dell'antica popolazione locale. In quanto agli Essex, non mostrano che quelli della razza asiatica o quelli della razza iberica, oppure una mescolanza dei due, la reversione non manifestandosi che verso l'uno o verso l'altro di questi due tipi naturali, in proporzioni indefinitamente variabili. Teoricamente ciò mostra che non vi è vera razza d'Essex, il che è ora d'altronde riconosciuto in Inghilterra e conforme alle leggi naturali. Praticamente i maiali meticci della contea d'Essex e delle altre contee del sud-est non valgono nè più nò meno di quelli della medesima corpulenza sparsi nelle altre regioni delle Isole Britanniche e che hanno le medesimi origini. Le loro qualità sono affatto individuali e dipendono dalle cure di cui sono l'oggetto. Se ne son visti arrivare fino al peso di 224 chilogrammi a dodici mesi. Comunemente non pesano più di 150 chilogrammi

A. S.

ESSICCAZIONE ED ESSICCATOI. — Operazione che ha per iscopo di levare l'acqua che si trova in un corpo, locchè si ottiene per evaporazione. Si pratica l'evaporazione nella stufa Gay-Lussac, a bagno-maria, quando non è necessario di oltrepassare la temperatura di 100°, — in una stufa a bagno d'olio, quando bisogna oltrepassare questa temperatura. Per le sostanze che il calore può alterare, l'operazione deve farsi nel vuoto secco.

L'essiccazione determina la quantità dell'acqua, e per conseguenza la proporzione delle sostanze secche. Questa determinazione è sempre importante nelle analisi dei prodotti agricoli: è indispensabile per lo studio delle piante alimentari. Per esempio, di due barbabietole di peso eguale, di cui l'una abbia l'80 per 100 di acqua e l'altra 90 per 100, la prima avrà un valore alimentare doppio di quello della seconda, perchè quella contiene 20 per 100 di sostanza secca, mentre la seconda non ne contiene che 10 per 100. In tutti i calcoli relativi alla comparazione delle piante, si è sulla materia secca che ci si deve sempre basare.

Essiccazione dei cereali — [L'essiccazione dal punto di vista agrario si riduce a togliere, in generale, a tutti i cereali di fresco raccolti, quella quantità d'acqua, la quale non permetterebbe di poterli a lungo conservare sani in magazzini bene asciutti.

Nel granturco non bene essiccato sviluppasi un fungo microscopico, studiato per la prima volta dal Ballardini di Brescia, che il barone Casati chiamò *Sporisorium maydis* ed è conosciuto volgarmente sotto il nome di *verde-*

rame. A questo sporisorio si uniscono altri parassiti; sul seme guasto per umidità crescono e si moltiplicano vere pianticelle, fra le quali predomina sviluppatissimo il *Pennicillum glaucum*. Ma, ciò che è ben più essenziale, quando il cereale umido è accumulato, subisce una spontanea fermentazione che trasforma ed altera profondamente la materia zuccherina, l'amido, gran parte degli albuminoidi e la materia grassa del mais. Senza voler qui esaminare quale possa essere la vera causa da cui la malattia della pellagra dipende, sta il fatto per noi essenziale che la pellagra esclusivamente dipende dal cibarsi di granturco avariato perchè non bene essiccato all'epoca dei raccolti, o perchè successivamente riposto in granai non bene asciutti e ventilati. Le condizioni climatologighe delle stagioni in cui si fanno i raccolti, esercitano evidentemente una grande influenza sul grado ottenibile di essiccazione. Basta una pioggia alquanto a lungo protratta, od anche solo un tempo troppo umido, per compromettere assai gravemente la bontà dei cereali.

Altro dei cereali per noi più importante dal lato della produzione e che raccogliesi come il mais in stagione non sempre propizia a un buon essiccamento naturale, mentre talvolta incominciano le piogge autunnali, è il *riso*. Questa pianta ha bisogno, come è noto, di star quasi tutto il tempo dalla semina alla mietitura col suo fusto in uno strato d'acqua di 7 ad 8 cent. la quale non rimanga stagnante ma si rinnovi continuamente. Ma eseguita la mietitura e fatta meglio asciugare la paglia per rendere possibile la trebbiatura, il cereale trebbiato, che chiamasi *risone*, non può conservarsi e tanto meno prestarsi all'operazione della ***brillatura*** se non ha subito un conveniente grado di essiccamento. Anzitutto il risone ancora umidiccio non si presta immediatamente all'operazione della brillatura, perchè la scorza del riso aderisce fortemente alla cariosside, e questa essendo tenera, il riso sotto la brillatura si sfarina. Coll'essiccazione invece, la materia amidacea, perdendo il suo umidore, a poco a poco si rassoda e la cariosside diviene dura e resistente, mentre l'involucro, ricchissimo di silice, più prontamente si prosciuga, si fa secco e quasi nulla si restringe; ond'è che la cariosside si stacca dalle pareti interne dell'involucro e finendo per trovarsi racchiusa come in un guscio, al quale più non aderisce, la brillatura ne è facilissima e riesce perfetta. Invece se il risone non è convenientemente essiccato, lasciandolo umidiccio in cumuli, soggiace con grandissima facilità alla fermentazione, avvertibile dal puzzo caratteristico che il risone avariato tramanda, e che conserva anche dopo l'essiccazione. Se il risone è solo in parte avariato, può essere, previa essiccazione, sottoposto ancora alla brillatura, ma si avrà sempre un riso scadente, di cattivo aspetto, di odore e sapore molto ingrati. Se è completamente avariato, non vi è più brillatura possibile.

Non molti fra coloro che si occuparono fin qui di costruire essiccatoi pei cereali, si sono fatta un'idea adeguata delle difficoltà che si presentano. Il problema è assai complesso; non è soltanto un problema di *fisica tecnica*, siccome da molti, e segnatamente all'estero, è considerato; esso è anche un problema di *fisiologia vegetale* ed anzi, di vera *economia rurale*, nel più ampio significato della parola. Molti invero hanno creduto che *essiccare* valesse nè più nè meno che *evaporare* od *asciugare*, e, chiedendo quanti chilogrammi o litri d'acqua volevansi eliminare da ogni quintale di cereale, credettero di avere con ciò ogni dato occorrente alla soluzione del problema.

Vero è che anche a ciò limitata la enunciazione del problema, non mancano di apparire le prime difficoltà di una buona soluzione, appenachè nella equazione tra la quantità di calore che può somministrare il calorifero, e la quantità di calore necessaria all'evaporazione del peso d'acqua da eliminare, si vogliano mantenere entro limiti pratici ed economici la quantità di produzione dell'apparecchio, la estensione della superficie di riscaldamento, e non vogliasi dare alla temperatura valori incompatibili colla materia organizzata. Risolvendo il problema con questi soli punti di vista, si giunge assai facilmente a certe soluzioni teoriche di essiccazioni in tempi brevissimi, le quali in realtà conducono a seconda dei casi, o alla costipazione rapida dell'involucro esterno del cereale ed alla conseguente screpolatura del medesimo, o ad una cottura all'umido, od alla torrefazione.

Il grado di temperatura più possibilmente elevato, e la quantità d'aria relativamente secca disponibile nell'unità di tempo sono per

certo due ottimi elementi per la soluzione del problema, ma insufficienti per sè stessi ad ottenere la essiccazione dei cereali.

Vi ha un terzo elemento del quale non si può fare a meno, e questo è il *tempo*. Nè occorre di essere agricoltori per convincersi che i cereali esigono un certo tempo per arrivare, vuoi naturalmente, vuoi artificialmente al voluto grado di essiccazione. Direi anzi che in certe circostanze, se un apparecchio è razionale, col prolungare di qualche ora un'operazione, si ottiene assai più di quel che si possa ottenere elevando oltre modo la temperatura, od accrescendo la corrente dell'aria oltre il bisognevole.

Un aumento di temperatura vale a diminuire il tempo, ma non indefinitamente.

É certo che dal lato puramente fisico il problema dell'essiccazione di un cereale fino al grado che risulta raggiunto tanto nella maggior parte degli essiccatoi artificiali, quanto naturalmente all'aria ed al sole in stagione propizia, può essere anche ottenuto con un grado di temperatura minimo solo che si disponga di ampie superficie in locale coperto, su cui distendere il cereale in strati sottili. Che se poi è possibile attivare nello stesso locale una certa ventilazione ed aumentare la temperatura dell'ambiente, e di quando in quando ottenere il rimescolio del cereale, la operazione è di certo notevolmente accelerata.

Queste considerazioni a me sembrano necessarie, e non mai abbastanza ripetute, poichè troppe volte si sente dire che le maggiori difficoltà si presentano quando si tratta di congegnare apparecchi per le piccole proprietà, ossia per non grandi quantità di cereale, e che per questi casi si richiedono combinazioni semplici, poco costose, ed alla portata intellettuale di chi deve servirsene. Ora la difficoltà di ottenere grandi superficie, che forma il precipuo ostacolo per gli essiccatoi di grande produzione, e la questione della mano d'opera occorrente non hanno per le piccole produzioni importanza alcuna. É quindi non sarà mai abbastanza ripetuto che qualunque locale un po' riparato può essere economicamente trasformato in una specie di essiccatoio; alla quale trasformazione si prestano assai bene le bigattiere, potendosi il cereale distribuire a strati di 5 a 6 centimetri sopra stuoie, tele metalliche o cannicci disposti in modo analogo a quello in uso per allevare filugelli. Nè può dirsi difficile l'adottarsi un calorifero di muratura per riscaldare l'ambiente, ed un camino di aspirazione per l'uscita dell'aria pregna di umidità. Non occorrendo combustibili speciali, ma bastando poca legna od altro combustibile di poco valore, nessuno potrà obbiettare non sia questa una soluzione economica.

Il problema soltanto si complica quando si hanno da essiccare nel medesimo tempo grandi masse di cereali, come avviene sempre per la essiccazione del riso non meno che del mais quarantino là dove ha luogo la grande coltura, e dove i Comuni hanno l'obbligo di impiantare essiccatoi speciali per uso pubblico collo scopo di proteggere i lavoratori dei campi da quel terribile morbo che è la *pellagra*. Quivi le esigenze del problema si fanno più rigorose e più difficili; alle condizioni già per sè stesse gravi del problema fisico si aggiungono questioni d'ordine economico e condizioni speciali come la conservazione della facoltà germinativa e delle qualità commerciali per il riso, e per il mais la distruzione delle sporule malefiche ed il miglioramento della facoltà alimentare.

E prima di ogni cosa è compito mio di far qui ben vedere come la essiccazione del riso e quella del mais siano due problemi essenzialmente diversi i quali vanno studiati separatamente, perchè sono diverse, come vedremo, le condizioni essenziali, come diverso è lo scopo a cui si deve mirare. Ma sia per l'una che per l'altra operazione, è d'uopo prendere le mosse da ciò che si ottiene colla essiccazione naturale nelle annate propizie, e successivamente vedere tutto il di più che vorrebbesi o dovrebbesi ottenere per giustificare la induzione di appositi apparecchi, ossia per ricorrere all'essiccazione artificiale.

Essiccazione naturale del riso. — Mietuto il riso, se il tempo è bello, lo si lascia in manipoli nel campo, tre o quattro giorni al sole, perchè ne secchi la paglia al grado voluto; poi si formano i covoni, e trasportati alla fattoria si consegnano immediatamente alla macchina trebbiatrice. Appena trebbiato, il riso deve essere convenientemente essiccato.

Il riso appena trebbiato può contenere dal 19 al 28 per cento d'acqua. Nel riso da essiccare il grado di umidità varia grandemente col grado di maturanza, colle condizioni della

località, colle condizioni atmosferiche annuali, colla qualità del cereale, ecc.

Per essiccare il riso, lo si distende in sottile strato di 5 a 10 centimetri d'altezza su amplissime aie, ordinariamente cementate ed alcune delle quali hanno oltre a diecimila metri quadrati di superficie. Se il tempo è bello, il riso non vi rimane che tre giorni dalle 10 antimeridiane alle 6 pomeridiane, essendochè la sera di ogni giornata lo si accumula per distenderlo nuovamente il domani. Vuolsi notare che anche nelle ore più calde il termometro in codesta stagione non oltrepassa al sole i 40 centigradi.

Mietitura, asciugamento, trebbiatura ed essiccazione richiedono ad ogni modo un tempo eccezionalmente propizio. E quando il tempo è propizio, si riesce a difendere il riso da ogni guasto od avaria dipendente dalla sua fermentazione. Contuttociò questo riso naturalmente e convenientemente essiccato, se così si porta in un laboratorio chimico alla essiccazione assoluta, diminuisce ancora del 13 al 15 per cento del proprio peso.

Il riso convenientemente essiccato è senza confronto il cereale di più facile conservazione. Lo si porta dall'aia al magazzino, e quivi lo si tiene accumulato in grandi masse senzachè siavi bisogno di ulteriore attenzione.

Il riso appena tolto dall'aia è fragile, e se viene sottoposto subito alla brillatura, si hanno risultati meno soddisfacenti ed una gran perdita di *risino*. Invece stando in magazzino un certo tempo, e non meno di 10 a 12 giorni, il riso migliora, e la brillatura riesce più facile e pregiata.

Essiccazione artificiale del riso. — Ma disgraziatamente il tempo non è in tutte le annate egualmente favorevole alla raccolta ed alla immediata essiccazione del riso all'aria ed al sole. In tali circostanze gli agricoltori si trovano in gravi impicci. Il riso non si può lasciar ritto sulla pianta perchè lo stelo avvizzisce, e la spiga cade; non si può mietere ed abbandonarlo nella risaia in manipoli, perchè si imbratta di mota e germoglia; non in covoni, perchè fermenta. Bisogna dunque mieterlo pel minor male, trasportarlo al più presto possibile alla fattoria e trebbiarlo senza dilazione. Ma anche dopo trebbiato, il riso bagnato non si può tenere in cumuli senza che entri tosto in fermentazione. Impossibile d'altronde lo avere tettoie a sufficienza per ricoverarlo, onde si è costretti pel meno male a tenerlo all'aperto non ostante il cattivo tempo. Negli autunni piovosi la quantità di riso che va sciupata è straordinaria. Fu sovratutto nell'anno 1882 che prolungate pioggie obbligarono a pensare all'essiccazione artificiale del riso e ad improvvisare sistemi ed apparecchi atti a salvare il raccolto.

Condizioni alle quali deve poter soddisfare un buon essiccatoio da riso. — 1.° Un essiccatoio da riso deve essere anzitutto un apparecchio di grande produzione. Esso deve poter seguire passo passo il lavoro della trebbiatrice e dare il riso convenientemente essiccato, tale da potersi conservare indefinitamente nei magazzini. Epperò non potrebbe dirsi un apparecchio d'uso generale e di veramente pratica utilità quello che non arrivasse ad essiccare almeno 100 quintali di riso nelle 12 ore di continuato lavoro. Con ciò non vuolsi dire che in molte proprietà non possano convenire anche apparecchi capaci di essiccare da 50 a 60 quintali di riso nelle 12 ore, qualora questi apparecchi rispondessero alle altre condizioni essenziali.

2.° Un essiccatoio da riso deve conservare al cereale tutte le buone proprietà del riso essiccato naturalmente all'aia e per le quali ha valore in commercio; ossia non deve essere danneggiato il riso così nelle sue apparenze, come nelle sue proprietà intrinseche; così nella resistenza a sostenere l'operazione dello sbianchimento o brillatura come nella conservazione del potere di nutrizione e della facoltà germinativa. Ma perciò è necessario che l'essiccazione artificiale si avvicini quanto più è possibile alle condizioni stesse della essiccazione naturale. Ora è constatato che l'essiccazione naturale succede gradualmente, venendo il riso esposto alla ventilazione o quanto meno ad aria che continuamente si rinnova ed alla temperatura massima di 40° centigradi circa. Sulla convenienza, per non dire necessità, di non oltrepassare per il riso la temperatura di 40° a 45°, si è quasi tutti d'accordo. E vi sono distinti agricoltori così convinti che per il riso non convenga una più alta temperatura, da opinare perfino che non siano preferibili le attuali aie cementate a quelle antiche di semplice terra. Coloro stessi che sono disposti ad ammettere che per il mais, dal punto di

vista igienico, si possa ricorrere ad elevate temperature, non dubitano di asserire che in generale lo stesso sistema di forno non potrebbe valere per la essiccazione del riso; e si accontenterebbero meglio all'idea di ottenere la essiccazione di due stadii, ossia di limitarsi in via d'urgenza ad un primo asciugamento e di procedere poi alla vera essiccazione; questione codesta la quale vuol essere anch'essa a dovere studiata, e su cui è bene chiamare l'attenzione di quanti si occupano di arrivare ad una buona soluzione pratica del problema.

3.° Un essiccatoio da riso deve ottenere la essiccazione del cereale in modo regolare e ben uniforme; tutti i granelli devono arrivare al giusto grado di essiccazione, abbenchè non tutti contengano la stessa proporzione di umidità, al che evidentemente si provvede mediante un opportuno rimescolìo della massa, e procurando un movimento continuo del cereale in senso inverso alla corrente dell'aria calda. La difficoltà di ottenere un'essiccazione uniforme in tutta la massa del riso è l'inconveniente maggiore dell'essiccazione naturale. Appena il riso è tolto dall'aia, non lo si può sottoporre subito alla brillatura, perchè accanto al granello troppo secco vi è quello che lo è troppo poco; ma il riso viene accumulato in grandi masse nel granaio, e di mano in mano che si raffredda, si uniforma anche il suo grado di essiccazione, il troppo secco assorbe un poco dell'umidore di quello che lo è troppo poco, onde si dice che nel magazzino il riso si migliora, essendochè dopo un certo tempo si ottengono dalla brillatura migliori risultati. L'essiccatoio artificiale deve dunque mirare allo scopo di ottenere una essiccazione più uniforme che non sia quella ottenibile naturalmente dal cereale disteso sull'aia.

4.° Le manipolazioni alle quali il riso sull'aia è soggetto, dovendo essere accumulato la sera e nuovamente disteso la mattina, oltre alla mano d'opera considerevole che richiedono, danno luogo evidentemente a perdite di qualche importanza, perchè il riso, quando è caldo, è molto fragile, e rimovendolo sulle aie cementate avvengono rotture nella compagine di quei granelli che ricevono il colpo. Codeste rotture del riso non sono immediatamente visibili in causa del suo involucro, ma sono dannosissime, perchè all'operazione della brillatura quei granelli vanno a pezzi od in polvere. È noto che il risone trebbiato a cavalli sulle aie di terra rendeva assai più il riso brillato che non quello passato alle trebbiatrici ed essiccato sulle aie cementate. La trebbiatura a macchina ha poi l'inconveniente di conservare ai granelli la loro resta quasi intatta, mentre colla trebbiatura a cavalli la resta col lungo calpestio si rompe. Epperò un buon essiccatoio deve dare il riso essiccato in modo da ottenere alla brillatura risultati migliori di quelli ottenibili coll'essiccazione all'aia. E se riescisse pure a rompere le reste, che la trebbiatura a macchina conserva, sarebbe tanto di guadagnato, poichè si risparmierebbe di sottoporre il riso al rompiresta.

Essiccazione naturale del granturco — Mentre la essiccazione all'aia del riso raggiunge nelle annate propizie il *desideratum* dei risicultori, lo stesso non può dirsi per la essiccazione del mais. Va una specie di mais, detto quarantino, coltivata in ampia scala e come secondo prodotto in certe regioni dell'Italia settentrionale, la quale non viene a perfetta maturanza se non a stagione avanzata; la raccolta non si fa che in fin di ottobre, o meglio nella prima quindicina di novembre. Ed a quest'epoca per quanto il tempo sia asciutto e bello, sì da poter varie volte distendere al sole il mais, non si riesce ad ottenere un grado di essiccazione sufficiente dal punto di vista igienico. Per il mais non è duopo adunque di andar in cerca di circostanze climatologiche o topografiche speciali per riconoscere la necessità dell'essiccazione artificiale. Quelle che per il riso ponno dirsi circostanze eventuali ed anzi eccezionali, sono per il mais quarantino condizioni normali di tutte le annate. E quel che è più, mentre per il riso alla fin fine non si va incontro che alla perdita eventuale, e sia pur grande, del prodotto, per il mais non bene essiccato la questione è d'ordine ben più elevato, poichè trattasi di vedere decine di migliaia di poveri infelici andare incontro, pur di sfamarsi, a quel funesto e terribile flagello, che è la *pellagra*.

La essiccazione naturale del mais usasi fare in pannocchie in alcuni luoghi di collina, dove non è grande la produzione e la proprietà è molto divisa; in questi luoghi si scopre la pannocchia col rivoltare le foglie, e si fanno così dei mazzi che si sospendono attorno alle case sotto il piovente del tetto preferibilmente

verso il mezzogiorno; il mais rimane così per molti giorni esposto all'aria ed al sole, continuando ad assorbire dal torsolo, qualche elemento che ne favorisce ancora la maturazione e ad ogni modo mantenendosi coll'embrione meglio protetto dall'aria e dalla umidità. Questo sistema di essiccazione naturale è certamente il più commendevole, ma non può evidentemente estendersi a grandi quantità, e non sempre raggiunge lo scopo di salvare il cereale dalla fermentazione e dalla perniciosa influenza delle crittogame, poichè i germi e le spore si attaccano al torsolo e vi si moltiplicano.

Nelle grandi fattorie per ottenere la essiccazione naturale del mais, si staccano anzitutto le foglie e si distendono le pannocchie sull'aia al sole. Dopo un paio di giorni si procede alla sgranatura, la quale d'ordinario si fa battendo col correggiato o colle stanghe, sebbene da qualche anno a questa parte si vadano diffondendo trebbiatrici speciali, che danno buon risultato. Sgranato il mais esso abbisogna ancora di restar disteso sull'aia al sole per 3 o 4 giorni e vuolsi aver cura di ammucchiarlo la sera, prima che il sole tramonti perchè, restando ancor caldo in mucchio se ne favorisce la uniforme essiccazione.

Essiccazione artificiale del granturco — Il solo mezzo di assicurare in ogni caso e in ogni tempo il mais dagli effetti perniciosi di una maturazione imperfetta e della sua umidità è quello di sottoporlo alla essiccazione artificiale. Ond'è che un buon essiccatoio per mais non è solo, come per il riso, un mezzo di precauzione eventuale, ma è un apparecchio della più assoluta necessità.

Fortunatamente le condizioni essenziali del problema per la essiccazione artificiale dei mais sono assai più facili ad essere soddisfatte e diversi sistemi sono già stati messi in pratica con sufficiente buon esito. Ma non tutti codesti sistemi furono studiati da un medesimo punto di vista, e ve ne sono di assai diffusi, i quali partono da principii poco men che opposti. Non si è ancora bene d'accordo su tutte le condizioni alle quali un buon essiccatoio per mais dovrebbe poter soddisfare.

La prima fra le questioni più essenziali è quella della conservazione della facoltà germinativa. Vi ha chi autorevolmente sostiene che debbasi ottenere l'essiccazione artificiale del mais, pur conservandone intatta la facoltà di germinare. Accettata questa condizione, è evidente che in nessun essiccatoio per mais deve potersi oltrepassare la temperatura di 60°, perchè a tale temperatura, se il tempo sia sufficiente, l'embrione cessa dall'essere vitale. L'abitudine invalsa, e d'altronde lodevolissima, di scegliere per il seme le pannocchie più belle prima di procedere alla sgranatura, e metterle da parte, ha dato motivo a parecchi di credere meno necessaria per la restante parte del mais la condizione di conservare la facoltà germinativa; per cui potendosi far uso di temperature più elevate, riescirebbero assai facilitate la soluzione tecnica, e la soluzione pratica del problema.

Invece, non mancano coloro i quali ritengono che la conservazione della facoltà germinativa sia da considerarsi come condizione caratteristica di una buona essiccazione, soddisfatta la quale, sono pure soddisfatte altre condizioni non meno essenziali alle qualità intrinseche del mais, quali sarebbero la conservazione del potere nutritivo e di tutte le proprietà inerenti a qualsiasi altra applicazione del mais, che non sia quella di servirsene direttamente come materia alimentare. Così, per esempio, è noto come il mais possa farsi industrialmente servire alla confezione dell'amido, e questo si trasformi in glucosio onde averne poi alcool.

Per altra parte, coloro i quali stanno a favore delle alte temperature osserverebbero che occorre oltrepassare la temperatura di 100 gr. se voglionsi distrutte con sicurezza certe sporule onde il mais fosse per avventura infetto. Ed ammettono che il mais conserverebbesi, secondo loro, chimicamente inalterato fino alla temperatura di 115 a 120 gradi, mentre comincierebbero solo a 150° quelle alterazioni delle sue sostanze che a 200° si fanno poi pronunciatissime. Inoltre a favore della tesi delle alte temperature viene pure citato l'esempio della Borgogna, dove l'abitudine generale di far essiccare *le pannocchie* in forni grandi, analoghi a quelli del pane, ma nei quali la temperatura si terrebbe al di sotto di 200 gradi, basterebbe a rendere in quel paese, che pur si ciba di molto mais, affatto sconosciuta la pellagra.

Ad ogni modo, se vuolsi conservata nel mais la facoltà germinativa, un buon essiccatoio

non deve poter oltrepassare la temperatura di 60° per l'aria calda, e di 45° per il cereale essiccato; ed il cereale deve essiccarsi gradatamente affinchè l'umidità che è nel centro d'ogni granello abbia il tempo di portarsi alla periferia, prima che la cuticola di troppo si costipi e renda più difficile la essiccazione. Anche quando l'epidermide è molle, il mais, essiccato troppo rapidamente, riassorbe umidità.

Ed è per ciò che un buon essiccatoio per mais non vuole essere considerato soltanto per rispetto alla quantità d'acqua che in un dato periodo di tempo è capace di asportare dal cereale, ma anche per rispetto al modo col quale la essiccazione si compie. E non può essere accettata per buona un'operazione di essiccazione la quale si compia in meno di 3 e talvolta anche di 4 ore.

Oltre a ciò è necessario che l'umidità appena estrinsecata sia portata fuori dell'apparecchio, e che il cereale nella essiccazione non abbia a perdere colore o fragranza; ma conservi il suo bell'aspetto ed il suo gusto.

Un movimento continuo del cereale in senso inverso alla corrente dell'aria, mentre permette di economizzare nella quantità di aria ed in calore, perchè l'aria che si smaltisce è meglio satura di umidità, è disposizione grandemente favorevole alla buona essiccazione del mais, perchè il cereale si riscalda lentamente, venendo prima a contatto di aria umida che impedisce la essiccazione troppo rapida della superficie, e rende più difficile la essiccazione interna.

Ma pur cercando di soddisfare nel miglior modo possibile alle condizioni anzidette, lo scopo essenziale a cui devono mirare i costruttori negli essiccatoi per il mais dev'essere la economia; economia nel prezzo di costo, economia nella mano d'opera e nel combustibile. Avuto riguardo al poco valore del cereale, ed alla povertà materiale ed intellettuale di chi deve servirsene, un buon essiccatoio non sarà mai trovato abbastanza economico. Ond'è necessario ingegnarsi perchè ne riesca possibile l'acquisto e l'uso ai piccoli proprietari ed ai Comuni rurali, far sì che la costruzione sia semplice e solida, che il modo di servirsene sia facile, e non richieda attenzione soverchia, che qualunque combustibile possa servire alla essiccazione, e preferibilmente quello che è a disposizione di tutti nelle campagne e di minor valore.

Che se poi si credesse men necessaria, o per il minor male non convenevole la condizione di conservare al mais la facoltà di germinare, se per alcune qualità di mais si credesse preferibile l'uso di temperature elevate, questa pratica, che molti ancora non credono potersi raccomandare nè sotto il rapporto igienico, nè sotto il rapporto economico, non presenta dal lato tecnico alcuna difficoltà, tutti i sistemi di forni da cuocere, e parecchi sistemi speciali di essiccatoi abbastanza noti e qua o colà adoperati, soddisfacendo abbastanza bene allo scopo (1).

Essiccatoi per cereali. — Abbiamo veduto che una serie di considerazioni, le une di ordine igienico, le altre ancora di pratica agraria o per dir meglio di economia rurale, somministrano le condizioni, ossia i dati al problema di fisica tecnica, che diversamente sarebbe di soluzione troppo indeterminata. Vediamo ora come quelle condizioni accrescano notevolmente le difficoltà di una buona soluzione pratica. E poichè i costruttori non potrebbero

(1) Intorno all'essiccamento artificiale dei cereali e particolarmente del granturco, i prof. Morcsini e Menozzi, della R. Scuola Superiore di agricoltura di Milano, istituirono delle esperienze da cui risultò dimostrato che la facoltà germinativa riesce di molto compromessa col portare bruscamente il seme umido a temperature alte: il granturco quando è ancora molto umido non può essere portato bruscamente ad una temperatura di 50-55 gradi: in questi casi l'essiccamento deve procedere lentamente, cominciando a bassa temperatura, ed il primo periodo dell'essiccamento dovrebbe essere aiutato da una ventilazione molto energica. — Le succitate esperienze hanno anche dimostrato che il prodotto di una combustione incompleta, quale è l'ossido di carbonio e i prodotti della distillazione di taluni combustibili, mescolati all'aria che si impiega per l'essiccamento del granturco, sono di grande pregiudizio per la facoltà germinativa; per conseguenza quando si vogliano usare i prodotti della combustione unitamente all'aria calda, per l'essiccamento dei cereali umidi, volendo conservare il granturco con tutte le sue proprietà, si deve avere la massima cura nel regime del focolare affinchè avvenga una combustione completa e non si abbia a verificare distillazione, e ciò specialmente quando s'impieghi legna, od altro combustibile che col riscaldamento svolge idrocarburi.

dissimulare quelle difficoltà, ma debbono risolverle, così non possono fare a meno di prendere in buona considerazione le norme direttive che loro può dare la soluzione puramente teorica del problema, e porle a base delle loro concezioni o dei loro tentativi.

Per ottenere un'essiccazione artificiale è d'uopo porre la sostanza che si vuol spogliare della sua umidità, a contatto di altra sostanza che possa essere messa in condizione di appropriarsela; fra queste sostanze avide d'acqua si sa che nella pratica industriale meglio convengono la calce, il gesso, il cloruro di calcio; ma quella che più di ogni altra conviene nella generalità dei casi è l'aria atmosferica.

Non è qui il caso di fermarsi sulle prove eseguite già da parecchi sull'impiego della calce a scopo di essiccamento dei cereali. Occorrerebbero circa tre chilogrammi di calce viva per assorbire un chilogrammo di acqua; onde per un quintale di mais da cui vogliasi estrarre il 15 per cento d'acqua sarebbero necessari non meno di 45 chilogr. di calce; per lo stesso scopo sarebbero necessari non meno di 30 chilogrammi di cloruro di calce del commercio, oppure 100 chilogrammi di gesso. Oltre alla spesa, conviene osservare che l'essiccazione è molto lenta; che il mescolar polveri alle granella dei cereali non è cosa opportuna nei riguardi dell'igiene, che il racchiuderle in panieri o in sacchi o in cartocci, rende l'operazione non molto uniforme. Frattanto per la essiccazione dei cereali è d'uopo ricorrere all'aria atmosferica, e questa cercare di rendere nelle condizioni fisicamente migliori per assorbire ed asportare la maggior quantità di acqua possibile.

Volendo servirsi dell'aria come veicolo dell'umidità, fra i diversi metodi fisico-meccanici di facilitare l'operazione, conviene evidentemente lasciar da parte la ventilazione a freddo, e l'energica proiezione dovuta alla forza centrifuga per attenersi al sistema di essiccare col sussidio del calore. Riscaldando il cereale che si intende di essiccare, ossia portandolo ad un conveniente grado di temperatura, si riesce a favorire l'uscita dell'umidità convertendo in vapore quel tanto di acqua che gli si vuole sottrarre. Riscaldando l'aria che viene a contatto del cereale e che è destinata a promuoverne l'asciugamento, si accresce il peso di vapore acqueo che nella unità di volume di quest'aria può essere contenuto, e che può quindi essere esportato coll'aria stessa fuori dell'essiccatoio. La stessa aria che poi si fa veicolo del vapore, si fa pure veicolo di calore da somministrare al cereale sia per elevare la sua temperatura, sia per ottenere la conversione in vapore dell'acqua, che il cereale contiene.

Se non si avesse un limite nella temperatura alla quale può essere sottoposto il cereale, è proprio evidente che vi sarebbe tutta la convenienza a portare al più alto grado possibile la temperatura dell'aria destinata all'essiccazione. Ed infatti si sa che ad una determinata temperatura un metro cubo d'aria non può contenere che un determinato peso di vapor acqueo. Raggiunto quel peso, l'aria si dice che è *satura,* perchè neppure una particella di nuovo vapore acqueo vi potrebbe essere ricevuta finchè l'aria rimane a quella temperatura. Indichiamo le quantità di vapor acqueo necessarie per saturare un metro cubo d'aria a diverse temperature:

Temperature	Grammi di vapor acqueo
15°	13
25	22
50	72
65	127
75	174
80	199
100	295

Come si vede, cresce rapidissimo col crescere della temperatura il peso di vapor acqueo occorrente a saturare un metro cubo d'aria. I costruttori hanno dunque tutta la convenienza di tenere elevata la temperatura dell'aria fino al massimo limite che può essere loro concesso dalle condizioni pratiche del problema. Quale possa essere questo limite massimo l'abbiamo già veduto esaminando le condizioni nelle quali avviene la essiccazione naturale in stagione propizia, e le condizioni alle quali deve poter soddisfare un buon essiccatoio sia che trattisi di riso, sia che trattisi di mais.

Ma quei limiti di temperatura non sono elementi molto precisi ed assoluti e variano anche a seconda dei diversi sistemi degli es-

siccatoi. Vi sono apparecchi nei quali la differenza fra le temperature dell'aria di essiccazione e del cereale rimane considerevole, ed apparecchi nei quali il cereale finisce per trovarsi alla stessa temperatura elevata dell'aria di essiccazione. Ciò proviene evidentemente dacchè vi sono essiccatoi ad aria quasi stagnante, che serve quasi da magazzino inesauribile di calore e di vapore, ed essiccatoi nei quali la circolazione dell'aria è molto rapida, ed il cereale vi rimane assai poco tempo, od ancora l'aria esce dall'essiccatoio a temperatura notevolmente inferiore a quella di introduzione.

Così pure avviene di incontrare costruttori ed inventori ignari di ogni principio fisico, i quali nulla sanno cioè di calore di vaporizzazione nè di punto di saturazione, i quali pensano fin anco di essiccare con aria umida e satura mantenuta chiusa e stagnante nei loro apparecchi. E per contro non mancano costruttori od inventori di teorie amantissimi, i quali non dubitano di elevare ad alta temperatura, a 150 gradi ad esempio, l'aria dell'ambiente nel quale sta il cereale da essiccare nella persuasione che la temperatura del cereale non possa oltrepassare i 100 gradi finchè nel suo interno esisterà vapore che lo raffreddi. Ben lungi dal condividere la sicurezza di costoro per la preservazione del cereale da un eccesso di temperatura, nè punto disposto ad ammettere che l'avere mais in un essiccatoio sia lo stesso che avere dell'acqua in ebullizione a 100° in una caldaia, crederei doversi più prudentemente ammettere che i granelli più secchi possano raggiungere molto facilmente la temperatura dell'aria di essiccazione. Epperò dovendosi mantenere quest'ultima entro limiti più ragionevoli e volendosi rendere egualmente efficace e proficua l'operazione, non resta che cercare di accrescere quanto è più possibile la quantità d'aria che deve attraversare l'essiccatoio. Con ciò si evita anzitutto l'inconveniente d'avere una troppo grande differenza fra la temperatura dell'aria calda d'introduzione e quella d'uscita. Non sarebbe invero da consigliarsi un essiccatoio come quello nel quale l'aria entrasse alla temperatura di 70° per uscirne satura a 29°, esportando così 20 gr. appena di vapore per ogni metro cubo d'aria esterna oltre gli 11 gr. che già si contenevano prima per le condizioni igrometriche dell'atmosfera. Abbiamo visto poc'anzi come rapidamente accrescasi la quantità di vapore acqueo che può essere esportato da un dato volume d'aria col crescere della temperatura di quest'ultima; se adunque quell'aria, che entrasse nell'essiccatoio a 70 gradi, potesse uscirne alla temperatura di 50 gradi anzichè di 29°, sarebbe triplicata la quantità di vapore acqueo esportabile dallo stesso volume d'aria.

Accrescendo la quantità dell'aria che deve attraversare l'essiccatoio, si facilita del pari l'essiccazione, poichè l'esperienza insegna quanto convenga tenersi lontani dal saturare l'aria che è destinata a promuovere l'asciugamento di un corpo che vi si trovi immerso. Ed avendosi anzi una vera corrente d'aria, la essiccazione è ancor più favorita, essendo noto che a parità di altre circostanze una corrente d'aria la cui velocità sia inferiore a m. 0,25, è bastevole a triplicare il peso d'acqua che si evapora mentre l'aria è in riposo; e che l'evaporazione prodotta da una corrente d'aria alle velocità di 4 e di 9 metri è rispettivamente doppia e tripla di quella che si verifica con una corrente della velocità di 1 metro.

Un ventilatore ed una motrice risultano in generale indispensabili in questi essiccatoi in causa della grande quantità d'aria che si richiede per produrre un'essiccazione sufficiente di grandi masse di cereale a temperatura non troppo elevata ed in tempo relativamente breve]. G. SACHERI.

Essiccazione delle frutta. — [L'essiccamento di un oggetto umido consiste in ciò che mediante aria calda e asciutta se ne estrae la parte acquosa, cosa che dà a molti corpi la facoltà di mantenersi a lungo, come è appunto il caso delle frutta. Queste contenendo molta sostanza liquida (nella maturanza hanno il 75 al 90 per cento di acqua), offrono campo fecondo alla propagazione ed alla moltiplicazione dei germi corrompitori. Se dunque si vuol mantenere per un tempo più lungo di quello che si manterrebbero nello stato fresco frutti ed ortaggi, si deve proteggerli contro la introduzione, od almeno contro lo sviluppo di tali germi. E poichè questi richiedono una certa quantità di umido per svilupparsi, noi nell'essiccamento adoperiamo un preservativo assai efficace ed abbiamo un mezzo dei più pregevoli per la conservazione delle frutta in quelle epoche dell'anno in cui la natura non ce ne

può offrire. D'altra parte poi siamo così in grado di mantenere i nostri frutti di annate abbondanti, per quelle scarse, e ciò in maniera sicura, anche per poterli inviare in quei paesi che ne difettano. L'evaporazione non deve togliere tutto l'umore acquoso, giacchè a seconda della costituzione fisica e chimica del frutto, che vuolsi mantenere, convien lasciarne sempre una parte più o meno forte, affinchè la fibra polposa non divenga legnosa per troppa aridità e perda ogni sapore, ogni efficacia nutritiva e quindi ogni scopo del suo impiego. Allorquando l'essiccamento vien fatto non pel solo uso di casa, ma pel commercio, abbiamo con esso la possibilità di ridurre il frutto in uno stato nel quale si possa con tranquillità aspettare una vendita favorevole, e non essere forzati a darlo via nello stato fresco ad un prezzo vile, senza tema che il prodotto si guasti, o perda di bontà.

In generale si potrà sempre essere persuasi che i frutti, i quali nello stato naturale hanno un gusto buono, lo conservano pure nella essiccazione, ad eccezione delle pere, perchè ve ne sono di tali, che, essendo aspre quando sono fresche, diventan buone seccandole. Il prodotto disseccato poi non ha solo pregio diverso secondo il gusto, il contenuto zuccherino, la acidulità e l'aroma, ma pur secondo il colore. Presentemente anzi quest'ultimo costituisce nel commercio una parte importante, e per esempio nelle mele, a norma del colore, ora se ne distinguono sui mercati tre qualità: quelle che nell' essiccazione conservano il color bianco, quelle che prendono un colore tra il giallastro ed il bruno chiaro, e finalmente le mele, le quali si tingono in verdognolo, in brunastro spesso macchiate, colore che presto oscurisce. Le mele che conservano il color bianco sono le più stimate. Nelle pere vien molto considerata una bella apparenza diafana sulla superficie e la polpa rossigna. Nelle ciliege e nelle susine aumenta il valore un aspetto pruinoso. Per vedere come è differente il prezzo delle frutta secche, a seconda della bontà, faccio notare che le mele essiccate americane, nell'anno 1888 costarono in Isvizzera 120 lire il quintale, e quelle del luogo invece lire 80.

Premesse queste considerazioni generali riferite da uno studio del prof. Ohlsen, aggiungerò che l'essiccazione delle frutta costituisce non solo un mezzo di serbarle per gli usi famigliari, ma anche un ramo di speculazione e di forte commercio coll'estero: e molto maggiore sarebbe questo commercio ove sapessimo meglio essiccare e presentare il prodotto. Vediamo ora la pratica di questa industria.

La frutta secca deve conservare il più che sia possibile delle sue principali qualità dello stato fresco, cioè colore e sapore normali. Noi si confida troppo nella potenza del sole per conseguire l'intento, e questo invece non è sempre il mezzo migliore e più sicuro, quantunque sia il più naturale, giacchè si avrebbe l'influenza del calore e dell'aria mossa: se il sole manca, i frutti fermentano ed inacidiscono prima di seccarsi o perdono ogni loro bella apparenza; d'altro canto esso impiega troppo tempo, lascia le frutta di coloro oscuro, con un odore di affumicato; e se la stagione non corre propizia, si formano muffe che guastano l'apparenza e la sostanza della frutta: questi inconvenienti, questi guasti, sono facilitati, poi, allorchè per agevolare l'essiccamento si dimezza la frutta, e questo non si compie in brevissimo tempo. Ciò che non si può ottenere col sole, si cerca di conseguirlo coi forni soliti dove si cuoce il pane: dopo aver tenuti i frutti esposti per alcuni giorni al sole, per affrettare o compiere il loro essiccamento si mettono nei detti forni; ma questi troppo scaldati, talvolta carbonizzano anzichè essiccare i frutti; si ritiene inoltre che li alterino fisicamente e spesso anche chimicamente, perchè non si conosce con precisione l'effetto che un forte calore secco esercita a tutta prima sulla frutta, nè quello che produce l'umidità che va mano mano saturando l'ambiente del forno. Si citano invero i Tedeschi i quali difficilmente comperano fichi passati al forno, perchè riescono meno buoni per l'estrazione della materia zuccherina.

Agli attuali metodi imperfetti bisogna dunque sostituire gli opportuni forni o stufe, o meglio le camere di essiccazione a calore moderato e ad aria secca. In America, dove l'essiccazione della frutta secondo il sistema moderno ha preso un grande sviluppo, i frutti sono dapprima sottoposti ad un calore dolce ed umido, dopo si toglie loro a poco a poco l'umidità senza alterare i succhi vegetali: quando passano successivamente in camere più secche e calde, l'evaporazione aumenta ed i frutti subiscono nello stesso tempo una modificazione

chimica risultante dalla modificazione degli acidi e dell'amido in zucchero: l'efficacia e la bontà di questo sistema sono dimostrati da ciò, che per le conserve delle mele così essiccate non abbisogna che la metà del quantitativo di zucchero necessario per le conserve delle mele fresche; colà si opera in grande, si sono fondati speciali depositi, dove i frutti vengono raccolti in masse enormi e dove si trovano gli apparecchi necessarii ad un grande essiccamento. Ma si possono conseguire gli stessi risultati anche operando in piccolo, mercè i detti forni o camere di essiccazione. L'essenziale è che in questi ambienti l'aria entri inferiormente calda e secca, e sia mantenuta alla voluta temperatura, a quella cioè che favorisce una pronta traspirazione dell'umidità della frutta, senza produrre nè rigonfiamenti nè guasti esterni. Le frutta devono essere poste sopra graticci, vicine le une alle altre, ma non sovrapposte, specialmente se grosse e molto acquose. I graticci vanno disposti in modo che l'aria calda abbia a lambirli tutti, passando a zig-zag fra di essi, portando l'umidità nella parte superiore dove è provveduto allo sfogo. Nei primi momenti è bene che la temperatura non oltrepassi i 60° centigradi, affine di non produrre una specie di cottura o di rigonfiamento delle frutta. Mano mano poi che esse perdono di umidità e che si avvizziscono, la temperatura si deve gradatamente elevare a 100° e più senza timore di alterazioni. Questa sorta di essiccamento è quella che dà i migliori risultati specialmente colle frutta molto acquose, facili a rammollirsi e quasi a spappolarsi quando quello richiedesse molto tempo.

Le frutta per l'essiccazione debbono essere raccolte intatte senza ammaccature o rotture.

Non tutte le frutta si possono sempre fare essiccare tali e quali si raccolgono: occorre di pelarle, mondarle, tagliarle in fette e cavarne il torso; operazioni che fatte a mano sarebbero incompatibili con un grande lavoro quando si dovesse operare su notevoli quantità di frutta: si sono perciò costrutte delle macchinette apposite.

Ora, prima di parlare degli essiccatoi, vediamo come convenga operare per ciascuna delle principali frutta toccando anche dei mezzi che più facilmente si hanno nella pratica comnne.

Pere. — Tutte le sorta di pere che comunemente si mangiano, possono essere essiccate; ma le più zuccherine ed aromatiche sono quelle che danno prodotti di maggior valore e di gusto più squisito. Le dolci e butirrose dell'autunno sono da preferirsi; ma sono eccellenti anche le piccole lunghette e tondette.

Si essiccano nel forno dopo ritirato il pane, lasciandovele per 24 ore e poi ritirandole e ripetendo l'operazione per 4 o 5 volte; ma a questo modo si ottiene un prodotto ordinario e che spesso lascia molto a desiderare, miglior sistema è il seguente: si espongono le pere ad una temperatura di 60-80 centigradi per 30 o 40 minuti, e poi si lasciano raffreddare; se sono pere di una certa durezza, si fanno invece bollire per 15 o 20 minuti; così rammollite si pelano con un coltello; le pere che furono esposte alla temperatura di 60-80 C. per poterle pelare bisogna prima lasciarle per qualche minuto nell'acqua bollente; pelate, si distendono sopra graticci in modo che non si tocchino e si pongono nell'apparecchio disseccatore, che dovrà avere una temperatura uguale press'a poco a quella della cottura del pane; vi si lasciano per circa otto ore; se si fa uso dei soliti forni da pane, bisogna praticarvi superiormente una piccola apertura affine di far uscire l'acqua sprigionata dalle pere. Fatta questa prima cottura, si rivoltano le pere una ad una e si rimettono nell'apparecchio o nel forno; ma questa volta la temperaturadeve essere un poco minore di quella precedente, e le pere vi debbono rimanere soltanto per 4 o 5 ore: dopo si rivoltano ancora e si sottopongono ad una terza cottura ma a calore più dolce; e vi si lasciano fintantochè la disseccazione sia stimata sufficiente. Se si vuol dare alle pere la forma stiacciata, si scelgono le più belle e quando sono metà essiccate o dopo la seconda cottura, si stiacciano sul fianco o colle mani o fra due apposite assicelle. La conservazione deve essere fatta in un luogo secco.

Vi è un altro processo, mediante il quale si ottengono pere essiccate di un sapore squisito. Si sceglie quella qualità la cui sostanza o pasta è più tenace e compatta. Si pongono le pere col loro peduncolo in acqua bollente e vi si lasciano per una mezz'ora circa, finchè siano rammollite un po': si tolgono poi dall'acqua, si lasciano raffreddare sopra grosse stuoie, e si spogliano affatto della pelle sottile; si raschia il gambo o peduncolo, e se ne taglia il capo; se nel frutto si incontrano nodi o durezze

si tagliano. Il sugo che cola durante questa operazione si raccoglie in apposito recipiente. Le pere, raffreddate che siano, si dispongono sui graticci col gambo all'insù e che non si tocchino e si mettono nell'essiccatoio alla temperatura della cottura del pane: vi si lasciano per 24 ore, poi si tolgono, si lasciano raffreddare e si schiacciano fra i palmi della mano dando alla pera una forma piatta. Nel sugo che venne raccolto, come si indicò più sopra, si mette un po' di zucchero e si fa bollire il tutto fino alla densità dello sciroppo: in questa specie di giulebbe, si immergono le pere e si ripongono nell'essiccatoio. riscaldato un po' meno, per 24 ore: si ripete questa operazione una terza volta, ma a calore ancora più diminuito. A questo punto le pere dovrebbero essere essiccate: lo si riconosce dal loro colore di caffè chiaro e se sono trasparenti: se non hanno questi caratteri, le pere si ripongono nell'essiccatoio finchè non li abbiano raggiunti.

Mele. — Mele troppo acide, troppo dolci, o aspre, o senza aroma non vi si adattano. Il frutto, che si vuol essiccare deve essere ricco di polpa; quello immaturo, macchiato, verminoso, legnoso, vicino a guastarsi non vale per l'essiccamento, od almeno per quello di commercio. Con esso si potranno ricavare sidri, gelatine, conserve. Le mele da essiccarsi sono quelle di polpa fina, tenera, ma compatta, affinchè si possano sbucciare senza interruzione nè rotture. Il gusto dev'essere dolce-acidulo-aromatico, la forma il più possibilmente regolare, liscia, tonda, non troppo schiacciata, nè troppo piccola. Neanche tutte poi vogliono il medesimo trattamento, e perciò conviene ben distinguere le diverse qualità.

Prima di ogni cosa le mele si pelano e si coprono man mano: se no, tenute esposte all'aria, ingialliscono presto, e, dopo essiccate, non hanno più una bella apparenza. In tutte le altre operazioni per l'essiccamento, si procede come per le pere; salvo che il calore deve essere più mite e volendo dare alle mele la forma stiacciata, lo si fa sul fondo e non dai lati.

Pesche. — Bisogna scegliere le qualità più zuccherine a polpa non troppo molle senza essere tuttavia troppo compatta. Le pesche si mettono dapprima per alcuni istanti nell'acqua bollente affinchè si possa levar loro via la pelle facilmente: indi si leva il loro nocciolo, si dispongono su graticci distanti le une dalle altre perchè non si tocchino, e si pongono nell'essiccatoio: la temperatura deve essere in principio mite e crescere poi gradatamente senza però raggiungere quella necessaria per i frutti che precedono: vi si lasciano finchè non siano perfettamente essiccate, rivoltandole almeno una volta. Per le pesche è certo da preferirsi un apposito essiccatoio al forno, perchè con questo è facile anneriscano; quanto meno ci va una grande cura acciò non succeda. Vuolsi attendere che l'essiccazione sia completa, se no avviene che le pesche non sufficientemente essiccate divengano poi molli; in questo caso bisogna riporle nell'apparecchio disseccatore o nel forno.

Le pesche si essiccano anche col giulebbe come si disse per le pere, ma con queste avvertenze: non si fanno bollire, si pelano crude, se ne cava il nocciolo dopo che sono passate al forno una volta e si immergono allora nel giulebbe: il calore deve sempre essere inferiore a quello per le pere.

Albicocche. — Si fa in tutto e per tutto come per le pesche.

Prugne. — Le qualità che riescono meglio sono quelle che hanno meno succo e la polpa compatta, serrata: le prugne di Santa Caterina sono le migliori per l'essiccazione. Devono essere ben mature: qualcuno vorrebbe si essiccassero quelle che cadono dall'albero, cioè raccogliere ed essiccare quelle che cadono scuotendo appositamente i tronchi dell'albero ma non con troppa forza: si scartano le verminose e quelle non ben mature. Le prugne non si disseccano completamente: basta toglervi l'acqua di vegetazione senza consumare anche la polpa: così conservano ancora una certa morbidezza. Si disseccano in tre volte: si dispongono su graticci una accanto all'altra mai superposte e si sottopongono ad un primo calore di 40 gradi circa, ove si lasciano per 12 o 15 ore, si ritirano, si rivoltano ad una ad una perchè possano seccare tutte ugualmente, si ravvicinano, poichè saranno diminuite di volume; raffreddate che siano, si portano ad una temperatura di 60 o 65 gradi: dopo lo stesso periodo di tempo, 12-15 ore, si ritirano, si lasciano raffreddare e si rimettono nell'essiccatoio il quale ora deve avere una temperatuna di 80 gradi: le prugne vi si lasciano questa volta per un'ora soltanto·

Ritirate e lasciate raffreddare in luogo asciutto ed arioso, anche per qualche giorno, si dispongono, o meglio si comprimono in recipienti (vasi, boccali, scatole di legno, ecc.), in modo da lasciarvi la minor quantità di aria possibile. Volendo essiccare le prugne semplicemente col mezzo dei soliti forni, collocatele sui graticci, come si disse più sopra, si pongono nel forno dopo ritirato il pane e vi si lasciano fino all'indomani; allora si ritirano, si ravvicinano, si riscalda il forno allo stesso grado di quando si leva il pane e vi si ripongono i graticci colle prugne. Se queste due cotture non bastano, se ne fa una terza, ma badando bene che il forno non sia stroppo caldo, perchè le prugne mezze secche abbruciano facilmente. Le prugne secce non debbono essere nè troppo dure nè troppo molli; se, aprendole, si trovano parti molli attorno al nocciolo, le prugne non si conservano lungamente. Allorchè ritirandole dal forno, sembrano un po' dure, non si tema, rammolliscono. Ben presto bisogna metterle e conservarle in luogo asciutto.

Per certe qualità di prugne qualcuno segue quest'altro sistema: raccolte le prugne, quando sono ancora fresche, si pongono nell'acqua bollente: dopo qualche istante, quanto basta per far trasudare dalla pellicola la parte zuccherina, si tolgono dall'acqua, si pongono sui graticci e si fanno seccare all'aria libera: quindi si tengono esposte all'ombra sugli stessi graticci per 5 o 6 settimane, secondo la temperatura; fatto ciò, le prugne sono preparate per essere poste in commercio. Si badi durante questo tempo di tener coperte le prugne con un velo affinchè le mosche e le vespe, la polvere non le guastino e le imbrattino.

Si possono preparare ottime prugne da mangiarsi crude al *desert* con questo sistema: dopo la prima o seconda cottura, come venne sopra indicato, secondo che le prugne sono più o meno secche e mentre sono ancora molli, si tagliano da una parte nel senso della lunghezza, si aprono e si toglie il nocciolo, al posto del quale si mette un'altra prugna più piccola: si chiude la prugna e si riporta al forno; allorchè è bene essiccata, non si apre, ma si lascia tal quale. Queste si chiamano *prugne vestite*.

Ciliegie. — Le più grosse sono da preferirsi a tutte le altre. Si dispongono sui graticci come le prugne e si trattano come queste: però, trattandosi di frutti piccoli, basta esporli due volte soltanto all'azione del calore e nella seconda volta il forno deve essere assai poco caldo: si può anche mettere le ciliegie una sola volta nel forno e poi compirne l'essiccazione al sole: riescono forse meglio così. Oppure si fa in quest'altro modo: si espongono le ciliegie ad un calore di 40 gradi; quando sono metà cotte si ritirano e si espongono all'aria: dopo otto o dieci ore si ripongono nel forno per terminare l'essiccazione; può occorrere di ripetere questa operazione anche tre volte. La conservazione si fa in scatole di legno.

Fichi. — Sistema descritto da Camillo Mancini. — Prima condizione per produrre buona qualità di fichi secchi è quella di possedere buone qualità di fichi. La varietà-principe per la produzione dei fichi secchi è il fico bianco *dottabo* od *ottavo,* col qual nome lo si conosce in molti paesi in Italia. Questo fico ha buccia sottile che si squarcia facilmente quando è maturo, polpa fina, sapore dolcissimo gradevole e quasi sempre la *lagrima di miele* in fondo. Seconda condizione è quella di fare la raccolta quando i frutti sono perfettamente maturi, anzi soprammaturi con un principio di appassimento.

L'essiccamento dei fichi può farsi *al sole* o *al forno* o con un sistema *misto,* usando dell'uno e dell'altro.

I fichi *di sole* sono più privilegiati, mantengono di più la loro bianchezza, la loro morbidezza ed il loro grato profumo. Ma per poterli essiccare soltanto col sole, bisogna essere in climi assai meridionali, ed avere molta pazienza per attenderne l'essiccazione perfetta.

Raccolti i fichi con delicatezza, onde non ammacchino, si stendono al sole su stuoie di canne o di vimini piuttosto radi in modo che appena appena l'uno tocchi l'altro e mai sovrapposti. La notte bisogna o ritirarli o coprirli con stuoie o tele perchè la rugiada notturna li annacquisce e li deteriora. Dopo essere stati due o tre giorni così, secondo la potenza maggiore o minore del sole, si rivoltano sottosopra uno ad uno e si lasciano per altri 2-3 giorni, indi si rivoltano di nuovo prima sull'uno e poi sull'altro fianco. Secondo la stagione e la forza solare, l'essiccamento a questo modo si compie dai 5 ai 10 giorni. In Calabria, la patria dei fichi secchi, l'essiccamento dei fichi *di sole* si compie in 5-6-7 giorni

al massimo. Però anche in Calabria per i fichi di maturanza più tardiva, quando il sole ha perduta la potenza dei suoi dardi, si segue il sistema *misto*, cioè *sole* e *forno*. Così pure si fa in tutti gli altri paesi dalla Calabria in su.

In questo caso, dopo avere lasciati i fichi per 4-5 giorni al sole, rivoltandoli almeno una volta, quando essi sono meno appassiti, si cacciano nel forno ponendoli entro cesti di vimini, di faggio o di altro legname, in modo che i fichi non si sovrappongono gli uni agli altri. Il difficile sta nel regolare la temperatura del forno e nel mantenerla più che sia possibile costante fra i 40°-50° centigr., essendo questa la temperatura alla quale l'essiccamento avviene gradualmente in 10-12 ore tutt'al più. Ove il forno sia troppo caldo, i fichi si rigonfiano ed anneriscono, — ove troppo freddo, s'annacquiscono, ammuffiscono e si guastano. Il fico completamente e bene essiccato deve mantenersi di bel colore, deve essere morbido, ma compatto nell'interno, in modo da non mantenere aria, che lo guasta facilmente; dev'essere pastoso e gradevole.

Finito l'essiccamento, il difficile sta nel conservarli. Il miglior sistema, che si segue in Calabria per i fichi d'esportazione, è questo. Si pongono a strati entro cassette di legno o di striscie di faggio rivestite di carta sugante, pigiando fortemente ogni strato in modo da scacciarne più che sia possibile l'aria. Colmate le cassette, si riabbocca la carta da tutti i lati e si serrano col loro coperchio. In questo modo i fichi restano schiacciati è vero, ma si conservano lungamente, purchè tenuti in sito fresco ed asciutto.

Il fico tira naturalmente fuori, quando è essiccato a perfezione, una specie di polvere di zucchero. Male fanno coloro che per farli comparire bianchi l'infarinano! In questo modo li sciupano. Al fico bisogna lasciare il suo colore ed il suo sapore naturale, che è gradevolissimo.

Uva. — L'industria dell'appassimento dell'uva su vasta scala da noi quasi è limitata all'Isola di Pantelleria; mentre sia per le qualità delle uve, sia per le condizioni naturali del nostro paese, si potrebbero ottenere ottimi prodotti, coi quali dar vita ad una estesa industria proficua, come è per esempio in Spagna, che delle uve passe fa un enorme commercio di esportazione, specialmente in Inghilterra ed in America.

Il metodo di appassimento generalmente usato in Italia è quello cosidetto della liscivia: ecco come fanno i maggiori produttori dell'Isola di Pantelleria:

L'uva giunta a maturità viene tagliata e deposta a terra a piccoli mucchi, dove resta quasi 24 ore; quindi viene posta in cesti da 50 a 60 chilogr. e trasportata a spalla d'uomo presso alla casa colonica, dove, sopra un apposito fornello, è posta una grossa caldaia piena di liscivio. Il liscivio è preparato nel momento stesso in cui devono incominciare le operazioni, con *sale di soda*, chilogr. 1 1/2 in 100 litri di acqua, oppure con potassa caustica del commercio, grammi 300 per ettolitro. Appena il liscivio della caldaia comincia a bollire, si dà principio all'immersione; se poi il bollore dovesse cessare per mancanza di fuoco, l'operaio aspetta finchè l'acqua torni a bollire. Una specie di sacco fatto con una rete di fil di canape a larghe maglie, di cui la bocca, larga, è legata ad un cerchio di ferro situato all'estremità di un grosso bastone di legno, viene riempito d'uva (da 10 a 15 chilogr.); lo si prende pel manico di legno, si immerge, così pieno, nel liscivio bollente, e si ritira rapidamente; quivi si capovolge per vuotarne il contenuto dentro un cesto. I cesti pieni di uva cotta sono trasportati subito allo stenditoio, dove si distendono i grappoli, evitando che stieno l'uno sull'altro.

Lo stenditoio è una striscia di terreno duro, lasciato appositamente incolto, che qualche giorno avanti si ripulisce dalle erbe, pietre, e tutti gli ingombri possibili. Moltissimi vi stendono l'uva a seccare riponendola sul terreno nudo; pochi vi buttano sopra uno strato sottilissimo di paglia perchè l'uva non prenda terriccio; pochissimi fanno uso di cannicci, grandi stuoie di canne, e questo sarebbe il sistema migliore.

Al terzo giorno, si volta l'uva; e grappolo per grappolo, acino per acino per così dire, si gira in modo che la parte situata a contatto del terreno volga la faccia al sole. Continuando il bel tempo, al settimo giorno, giorno più giorno meno, secondo la violenza del caldo, l'uva è già secca tutta o quasi.

Senonchè l'uva appassita con questo sistema riesce meno pregiata di quella confezionata in

Spagna, ed in altri paesi, col sistema cosidetto uso Malaga; solamente l'uva passa ottenuta col sistema Malaga può presentare tutti i pregi voluti da un'industria perfezionata, ed essa sola può essere di base di un esteso commercio di esportazione.

Questo sistema Malaga consiste nell'esporre al sole l'uva tagliata, senza immergerla nel liscivio bollente: tutta la differenza sta qui, il resto è comune ai due sistemi. I nostri produttori sono restii ad adottarlo, perchè occorrono due settimane di bel tempo per preparare l'uva uso Malaga, mentre ne basta una pel sistema comune.

Ma quale differenza nei risultati! L'uva appassita col sistema Malaga, ad una durata maggiore di essiccamento, contrappone: conservazione completa della pruina sugli acini e integrità della buccia; per cui le particelle terrose ed il pulviscolo atmosferico in molto minor grado aderiscono agli acini inquinandoli e la polpa interna è meglio preservata. La polpa stessa rimane più abbondante e più omogenea, per un appassimento meno spinto e più graduale. Il sapore riesce meno intenso e più soave; meno s'allontana, di quel che non sia per l'uva passa col sistema ordinario, dal gusto dell'uva semplicemente avvizzita. Il suo dolce non sa per nulla di cotto; per cui riesce meno stucchevole. Il suo colore è rosso violaceo, invece di essere giallo scuro bruciato come nell'altr'uva; gli acini osservati contro luce sono piuttosto opachi, invece di presentare una trasparenza quasi ambracea. Al tatto, l'uva passa sistema Malaga si mostra fresca, assai soffice, ma perfettamente asciutta; mentre quella ordinaria si mostra non altrettanto morbida, per una maggior perdita di acqua nella polpa e per una maggiore contrazione del fiocine e appiccicaticcia. L'uva passa bene preparata deve avere i seguenti caratteri: uva a grappoli e non ad acini sciolti; grappoli sufficientemente spargoli, essenza di acini rotti e di acini guasti; giusto grado di essiccamento, avendosi facilità di alterazione se scarso, e troppa diminuita polposità se eccessivo.

Da noi vi sono produttori che cominciarono ad adottare con successo il sistema Malaga; fanno così: prendono l'uva, e, dopo d'aver separata la qualità inferiore, la distendono su terreno, o indurito ben bene, o coperto di canepaccio, esposto a mezzogiorno e con muro in linea retta; la preservano dalla pioggia con tende: questo è di capitale importanza, perchè se una pioggia anche non abbondante cade sull'uva distesa, specie nei primi 3 o 4 giorni, significa rovina completa del prodotto; la voltano fra il 6.° o il 7.° giorno, e rivoltano fra il 10.° e l'11.°; la raccolgono al 15.° giorno se durante questo tempo avrà fatto un caldo medio; due o tre giorni prima, se eccessivo; due o tre giorni dopo, se lento; badano bene a non raccoglierla nè troppo nè poco secca.

Sarebbe un vero peccato ed insieme un danno considerevole, se, avendo noi le condizioni propizie, non ce ne valessimo per dar vita ad un'industria che offre un largo campo d'esercizio, e nella quale non abbiamo da sostenere la concorrenza di molti paesi]. G. MARCHESE.

Essiccatoi per frutta ed ortaggi. — [Se si voglia considerare il disseccamento delle frutta e degli ortaggi quale un'industria, si devono procurare degli apparati coi quali si possa nel minor tempo possibile ridurre le frutta ed i legumi freschi allo stato secco conservando il più possibile dei loro principii e non alterando di troppo la loro apparenza ed il loro sapore.

Sembra che la questione della costruzione di tali apparati sia stata risolta nel modo più opportuno in America. Il favore che ovunque incontrano i prodotti disseccati dagli Americani lo si deve attribuire specialmente al loro adatto sistema di disseccamento effettuato con apparati razionali, fra cui va citato quello di Alden e di Reinolds.

Questo apparato perfezionato consiste in un cassone di legno foggiato a prisma la cui base quadrata misura da metri 1-1,40, l'altezza è di 8 metri. Questo cassone può anche essere formato dalle cornici dei varii scompartimenti costituenti il forno, cornici che aderiscono perfettamente una all'altra. Sotto al prisma si trova un focolare e sopra questo è applicato un volante attraverso al quale ascende l'aria portata fino ad una temperatura di 80° C., imprimendogli un movimento rotatorio tanto accelerato da dar luogo ad una corrente forte in modo da rendere completamente secche in 5-6 ore le frutta fresche disposte sugli scompartimenti. Per mezzo della celere circolazione dell'aria riscaldata mantenuta ad una costante ed uniforme temperatura e per la considerevole umidità contenuta nell'aria stessa, la parte superficiale delle frutta rimane costantemente

flessibile, si asciuga regolarmente senza abbrustolire o fendersi e conserva il suo colore naturale. Gli scompartimenti empiti di frutta si assicurano agli uncini di una catena girante senza fine ed in uno spazio di tempo dai 5 ai 10 minuti a seconda della qualità delle frutta che si hanno da disseccare, mediante una manovella applicata all'esterno del cassone, si gira la catena con che si alza di 8 cm. lo scompartimento prima collocato e se ve ne ripone un altro. Così si continua ad eguali intervalli di tempo, in modo che in 5-6 ore tutto il cassone sarà empito di cannicci. In allora si comincia a levare superiormente il primo canniccio le cui frutta saranno secche e lo si sostituisce con uno di frutta fresche che si applica inferiormente nella maniera sopra descritta, e si continua a ripetere quest'operazione coi debiti intervalli. In 24 ore si possono disseccare 20 quintali di frutta.

Un tale apparato può servire non solamente per disseccare frutta, ma altresì per essiccare legumi ed altri prodotti campestri. Sulla foggia di questo forno se ne costruirono di più piccoli che però non si possono così comodamente regolare.

Uno dei sistemi americani ben diverso dai precedenti è quello inventato dal dott. Ryder, conosciuto sotto il nome di *Ryder's american evaporator*. Anch'esso consta di un ambiente riscaldante ed uno disseccante, ma con la differenza che in questo i graticci non formano una colonna verticale, sibbene sono posti l'uno appresso all'altro in posizione pressochè orizzontale, cioè su di un piano leggermente inclinato, dentro un cassone oblungo. L'aria calda formata nell'ambiente riscaldante fluisce velocemente dalle parti inferiori dei graticci sparsi di frutta, passa al disopra di esse e conduce con sè l'umidità evaporata, senza che tale aria pregna di vapori venga più al contatto degli altri strati di frutta.

Molti stimano questa macchina più d'ogni altra pregevole, molti altri però sostengono la superiorità del *sistema Alden*. Essa ottenne in generale l'approvazione dove è stata adoperata, e se qualcuno si lagnò perchè non lavora abbastanza presto, non se ne deve dar colpa al meccanismo, ma alle persone, che nel lavorare erano mal pratiche.

I vantaggi comuni che ha col sistema precedente sono: che non soltanto rende le frutta atte ad essere conservate a lungo, ma anche mantiene al frutto secco il colore del frutto fresco.

Tutto questo si ottiene per mezzo di aria asciutta e calda, la quale forma subito una fine pellicola consistente attorno al frutto, contrariamente a quanto succede con altri apparecchi nei quali si mantiene umida la parte tagliata allo scopo di tenere aperti i pori.

Cosa sia da preferirsi non si può dire in modo assoluto, certo è però che l'acqua nei frutti può essere causa di decomposizione perchè può avvenire una fermentazione e perdita di zucchero e di aroma.

Volendo riassumere i vantaggi della macchina *Ryder*, possono così indicarsi: costruzione semplice, facile sorveglianza, grande solidità, nessuna opera in muratura, quindi facilissimo collocamento in qualsiasi locale, o all'aria libera, facile trasporto, facilità di regolare la temperatura, nessun abbruciamento, o abbrustolimento del frutto, nessun processo di fermentazione, e con ciò sicurezza di produzione, grande produttività per metro quadrato di superficie delle gratelle, nessun meccanismo per la distribuzione dell'aria, quindi poca necessità di riparazioni, economia grandissima di forza, facilissimo servizio con donne e minimo consumo di combustibile.

Tutti questi vantaggi però dal più al meno trovansi anche in altri apparecchi, e non essendo ancora deciso quale è il migliore, converrà adoperare quello che realmente abbiamo veduto far prova più buona].

ESTATE (*Meteorologia*). — L'estate è la terza stagione dell'anno meteorologico: nei nostri climi, l'estate comprende giugno, luglio, agosto. L'estate astronomico comincia al solstizio d'estate, il 21 giugno: è la stagione più lunga dell'anno: è anche la stagione più calda; la temperatura media varia dal nord al mezzogiorno tra i 20 e i 25 gradi. I lavori agricoli di questa stagione consistono specialmente in raccolti: i principali sono i cereali ed i foraggi (vedi Giugno, Luglio, Agosto).

ESTERIORE DEL CAVALLO (*Zootecnia*). — Dal 1768 Bourgelat, il fondatore delle scuole veterinarie, redigeva per uso degli allievi di queste scuole un *Trattato della conformazione esterna del cavallo, delle considerazioni alle quali interessa fermarsi nella scelta che si deve farne, delle cure che questo*

animale esige, ecc. ecc. Questo trattato venne poi messo in dominio del pubblico nel 1785. Desso inaugurava in argomento una dottrina essenzialmente caratterizzata dalla divisione e dalla definizione delle parti del corpo del cavallo, in vista di descriverle e di farne conoscere le forme migliori. Bourgelat ne ammetteva quarantacinque. Da allora, la sua dottrina non ha cessato di essere seguita ed insegnata nelle scuole veterinarie ed in tutte le istituzioni dove ci si occupa specialmente, sia della produzione, sia dell'impiego dei cavalli. In alcune di tali istituzioni, sovratutto nell'armata, le si è dato il titolo d'ippologia. Le scuole veterinarie sono rimaste fedeli a quello del loro fondatore. L'ultima opera sulla materia, dovuta a due professori della scuola d'Alfort, Armando Goubaux e Gustavo Barrier, ha per titolo: *Dell'esteriore del cavallo* (*De l'extérieur du cheval*). Non modifica che su certi dettagli la dottrina del maestro e respinge con energia le critiche di cui essa ha potuto essere l'oggetto, pur nondimeno sviluppandola, ben inteso, colle risorse fornite dalla scienza moderna. Era d'altronde il miglior modo di rendergli omaggio. Tutto sommato per gli autori essa rimane tal quale, e, come Bourgelat, dividono il corpo del cavallo in parti, che chiamano soltanto regioni e che per loro sono in numero di 54 invece di 45.

Tale è difatti la caratteristica della vera dottrina dell'esteriore del cavallo. La discussione non può farsi che sulla questione di sapere se questa dottrina ha un'utilità qualsiasi, se può utilmente formare oggetto di un insegnamento o di un solo studio speciale. Gli autori dell'opera che abbiamo citata ricordano così il loro scopo: « Estrarre, dicono, dalla scienza che si occupa dell'impiego razionale degli animali domestici, dalla *zootecnia* in una parola, il capitolo relativo all'*esame delle forme esteriori e delle manifestazioni morali del cavallo sotto il rapporto delle sue abitudini meccaniche e del suo valore commerciale,* tale è stato il nostro scopo redigendo il libro che oggi presentiamo al pubblico ». Questo capitolo forma un grosso volume di più di 1000 pagine, grande in 8.° Ne abbisognerebbe in tal guisa uno per ciascuno dei quattro generi di animali domestici che sono i soggetti della zootecnia. Si vede da ciò cosa diventerebbe il trattato completo della nostra scienza.

La materia realmente appartiene alla zootecnia. Essa costituisce uno dei capitoli della zootecnia speciale degli equini, come l'esame delle forme e delle attitudini dei bovini, degli ovini e dei suini appartiene a quella di ciascuno di questi generi di animali. L'autore tedesco Settegast, introducendo nella sua opera di zootecnia generale (*Die Thierzucht*) un capitolo sull'esteriore comparato o comparativo (*Vergleichende Exterieur*), l'ha così compresa. Però questo capitolo o questi capitoli non possono realmente formare un corpo di dottrina distinto o separato. Essi vengono al loro posto, nei trattati di zootecnia e nell'insegnamento, come applicazioni del metodo di selezione zootecnica, in vista di realizzare l'esatta appropriazione delle attitudini alle funzioni economiche, che forma la perfezione. In quanto concerne gli equini in particolare, non più che per gli altri generi di animali, non vi è secondo ciò perfezione assoluta, risultante da un insieme di bellezze di dettaglio comprese secondo il modo di Bourgelat. La funzione economica che loro è propria, la funzione di motore animato o di macchina motrice, si esercita in modi diversi a ciascuno dei quali corrisponde un'attitudine speciale, richiesta dalle forme particolari o di una conformazione egualmente speciale. Tutti i soggetti, qualunque sia la loro attitudine, hanno le medesime condizioni di solidità di costruzione del meccanismo, derivante dalla loro anatomia. Essi hanno pure le stesse condizioni di potenza motrice, dipendente dai loro apparecchi di alimentazione, che determinano l'energia di cui dispongono. È la spesa di tale energia o altrimenti il dispendio di forza che si effettua differentemente, in modo di velocità od in modo di massa per mezzo del trasporto sul dorso del carico o per mezzo della trazione. Sono adunque gli apparecchi d'organi e non le regioni del corpo che devono essere esaminate per giudicare dell'attitudine come si è dimostrato altrove (vedi CAVALLO) e con un metodo affatto diverso da quello concepito da Bourgelat e pietosamente conservato dai suoi successori. Vi sarebbe quindi, nella peggior ipotesi un corpo di dottrina che tratta dell'esteriore dei cavalli o della loro conformazione esterna, ma non dell'esteriore del cavallo; perchè questo cavallo unico, questo cavallo ideale di perfezione non esiste e non può esistere. Quello che Bourgelat ha

descritto e che ha dato come tipo, indicando le sue forme e le sue proporzioni, era il cavallo da maneggio del suo tempo; questo tipo non è più quello di oggidì. I più sapienti successori del maestro lo riconoscono e non disconoscono che vi sono altrettanti tipi di bellezza o di perfezione quanti sono i generi di servizio.

Quello che riesce difficile spiegare si è che non ammettono la vanità della dottrina, che persistono a mantenerla e ad insegnarla, pur convenendo ch'essa è un capitolo estratto dalla zootecnia. Non si arriva a comprendere ciò se non pensando alla conservazione tradizionale nel programma delle scuole veterinarie, dell'insegnamento istituito dal fondatore e comprendente ad un tempo l'anatomia e l'esteriore del cavallo.

Gl'inconvenienti di una tale concezione non erano sicuramente evidenti nell'ultimo secolo, all'epoca della fondazione delle scuole. Non potevano specialmente esserlo dal loro fondatore, che era uno scudiero. Oggigiorno risaltano agli occhi, come si è detto. Essi inducono forzatamente al punto di vista relativo, mentre che in ogni cosa è il punto di vista relativo che è il buono, il solo buono, quello che comporta le minori probabilità di errore. Il problema generale della zootecnia, nel quale è compreso l'argomento qui esaminato, esclude radicalmente tutta la vecchia dottrina detta dalla conformazione esterna del cavallo, o dell'ippologia, per le ragioni generali più sopra ricordate ed anche per le ragioni particolari esposte a proposito di ciascuna delle parole che designano le regioni del corpo degli equini, che questa dottrina obbliga a considerare ed a descrivere in particolare. A. S.

ESTIRPATORI (*Meccanica*). — Gli estirpatori sono strumenti che servono a rimuovere la superficie del terreno, allo scopo di strappare il calamo dei cereali, o di distruggere le cattive erbe, oppure pel raccolto delle radici come per le barbabietole, le patate, le rape, i raponzoli, le carote, i topinambour, la canape, il lino, le viti, quando si vogliano sopprimere, o sostituire.

Per molto tempo l'estirpazione si eseguì a braccia d'uomo, col mezzo di utensili alquanto semplici, quali la zappa, la forca, la vanga, ecc., ed ancora ora nel maggior numero dei casi si procede collo stesso metodo. Ma oggi macchine speciali, apposite, cominciano ad essere in uso, specialmente nella grande coltivazione.

Estirpatori per le barbabietole. — Per l'estirpazione delle barbabietole da zucchero è principalmente necessario prendere le maggiori precauzioni per non ferirne la radice, che fa-

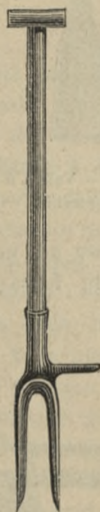


Fig. 27. — Forca a mano ad una sola orecchia per l'estirpazione delle barbabietole.



Fig. 28. — Forca a due orecchie per lo stesso ufficio.

cilmente si decomporrebbe e condurrebbe ad una considerevole diminuzione della sostanza zuccherina, specialmente quando deve essere posta in silò. Per questa ragione, e per poter procedere più rapidamente e con maggior esattezza ed economia che nell'estirpamento a mano, furono fatti in Francia dei concorsi a premi.

L'estirpazione a mano si pratica colla forca (fig. 27, 28), o colla vanga (29); la forca è fornita di una o due orecchie di ferro, che permettono al manovale di premere col piede per affondarla comodamente nel terreno, nel tempo stesso che preme sul manico. I due denti della forca penetrano sotto alla barbabietola; l'operaio fa leva col manico, e in tal

modo solleva la radice tra le due branche della forca, mentre coll'altra mano prende la barbabietola per le foglie, la strappa, e dopo averla scossa fortemente per farne cadere la

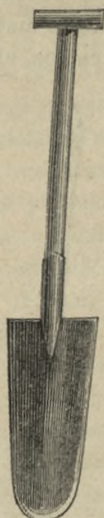


Fig. 29. — Vanga.



Fig. 30. — Vanga a due orecchie.

maggior parte della terra, passa ad un'altra pianta. Il difetto dell'uso della forca è che

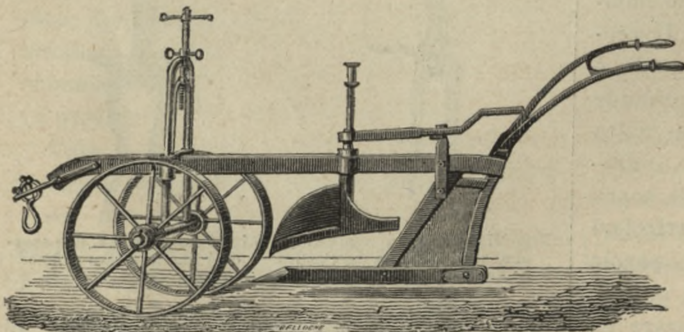


Fig. 31. — Estirpatore Léfebvre-Flamant.

spesso accade agli operai per la fretta o per imperizia di forare colla forca la barbabietola. L'uso della vanga, del resto, non è meno pericoloso, giacchè spesso accade che l'operaio tagli colla lama di essa una parte della radice; nel qual caso la perdita è ancora maggiore. Nelle terre molto forti, o durante le annate di siccità si fa uso dell'utensile rappresentato dalla fig. 30, più pesante alquanto, della vanga, giacchè questa pesa circa 2 kg. invece di 1150-1250 grammi: è munito di due orecchie, in modo che si possa facilmente sprofondarlo col piede senza pericolo di romperlo, come accade sovente colla vanga ordinaria.

Nel 1873 sul fondo del sig. Rober di Seelowitz furono presentati ad un concorso dove era un premio di 2500 lire, dodici campioni di macchine estirpatrici. Si cominciò dapprima a usare l'aratro da sottosuolo di Dombasle, montato su di un avantreno speciale perchè potesse avere maggiore solidità: questo metodo è usato per l'estirpazione di tutte le radici da foraggio, carote, rape, ramolacci, giacchè si può far penetrare lo strumento fino a 35 cm. di profondità passando sotto a queste piante con facilità. Un altro aratro speciale, in parte imitato dal Dombasle, fu inventato a questo scopo dal sig. Léfebvre-Flamant che si compone (fig. 31) di una cucchiaja che riposa su di un avantreno del sistema Brabant, che porta un coltello terminato a punta, che penetra nel terreno sotto la barbabietola; ed una piccola paletta detta propulsore, nel posto dove di solito c'è il coltello dell'aratro; questa è destinata a far capovolgere la barbabietola strappata dal coltello, e che si mantiene a questo scopo, in un piano che fa coll'asta inserita alla cucchiaja un angolo conveniente.

Il sig. Delahaye, costruttore di Liancourt, perfezionò ancora l'apparecchio Léfebvre-Flamant (figura 32) fornendolo di un tagliacolletto fissato tra le due ruote dell'avantreno per mezzo di un'asta fissa che si può alzare ed abbassare all'indietro per mezzo di un'asta mobile che con un uncino si assicura all'altezza conveniente. Per far meglio comprendere questa parte dell'apparecchio, fu disegnata più in grande nella fig. 33. Si compone di una serie di sbarre mobili nella direzione verticale che si appoggiano sulle foglie, e di una lamina d'acciaio orizzontale, molto tagliente. Durante l'operazione le lamine si elevano e si abbassano con elasticità, a seconda dell'altezza e della resistenza delle foglie; le strofinano e le riducono all'altezza del colletto che la lama posteriore taglia poi all'altezza conveniente. Perchè questo stumento funzioni bene è necessario che le barbabietole sieno ben radicate nel terreno, che non escano molto dalla terra e che non siano troppo vicine nelle linee.

Gli estirpatori a cavallo invece di vomeri sono muniti di vere forche: il primo strumento così costrutto si deve al sig. Eveloy, costruttore di Amancourt: questo strumento fu perfezionato dal sig. Olivier-Lecq di Templeuve. Lo strumento rappresentato dalla figura 34 si compone di un lungo affusto in ferro che riposa sulla sua parte anteriore su di un avantreno biforcato alla parte posteriore, dove si collega a due manichi. Da ogni parte, al di dietro, è fissata un'asta di ferro verticale, ricurva inferiormente, che termina in una punta acciaiata, destinata a penetrare nel terreno sotto alle barbabietole; ciascuna punta porta un'orecchia, o sperone, che si può alzare e ravvicinare all'altra, come lo dimostra la fig. 35, per facilitare la rottura del fusto ed il sollevamento della barbabietola. Subito dietro alla cucchiaja sono collocati due pattini, che s'appoggiano sul terreno, e servono a regolare lo sprofondamento delle forche contemporaneamente all'avantreno, che può essere sollevato più o meno con una leva. Dopo il passaggio dell'estirpatore le barbabietole rimangono sul posto anche sterrate, e generalmente non sono guaste, essendo le punte delle forche sufficientemente distanti.

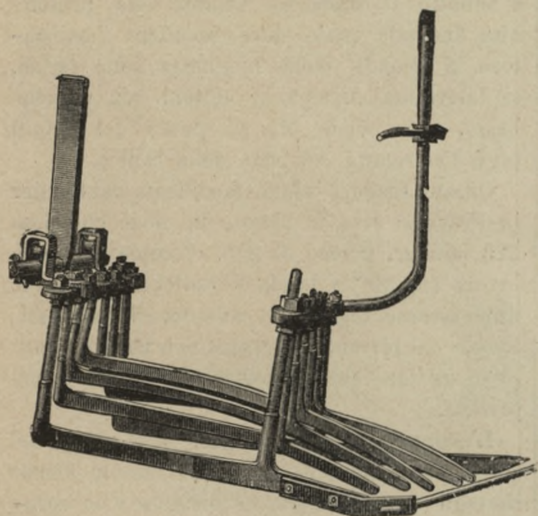


Fig. 33. — Tagliacolletto del medesimo.

Volendo, il sig. Olivier fa precedere all'estirpatore un taglia-colletto, rappresentato dalla figura 36, consistente in un banco della lunghezza di 3 metri, sopportato da due ruote di ferro, sul quale possono prender posto 4-5

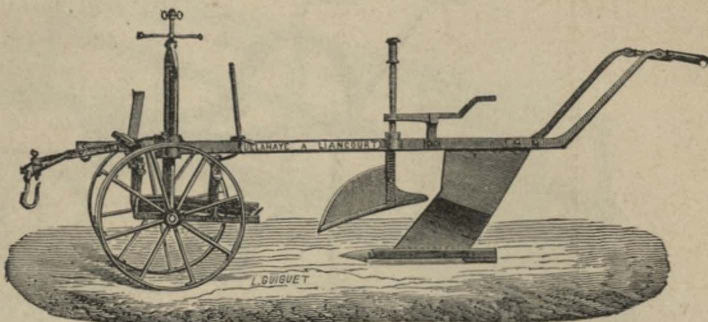


Fig. 32. — Estirpatore Delahaye-Tailleure.

ragazzi dai dodici ai quindici anni. In mezzo a questo banco è collocato l'avantreno condotto dal cavallo. Sul davanti del marciapiede del banco è disposta parallelamente un'asta che porta delle leve ad angolo, terminate superiormente da un'impugnatura, inferiormente da una lama. Queste leve sono più o meno avvicinate l'una all'altra, a seconda della distanza delle linee di barbabietole; a questo scopo sono mobili sull'asta che le porta, sulla quale possono essere fissate a volontà, in modo che possano girare sotto l'azione della mano dei fanciulli incaricati di manovrare sulle manovelle che impugnano. La punta della quale è armata ogni lama, sposta le foglie delle barbabietole, in modo che ogni fanciullo può facilmente regolare il taglio dei colletti. Dopo passa l'estirpatore delle radici, e le barbabietole, sollevate dalla terra, possono facilmente essere raccolte dagli operai incaricati di ammucchiarle e di metterle nei carri destinati alle fabbriche di zucchero.

Quando il terreno non è molto compatto, si possono collo stesso strumento strappare contemporaneamente due barbabietole con una sola forchetta: a questo scopo serve l'apparecchio di Olivier-Lecq indicato dalla fig. 37, dove due aste metalliche molto robuste portano due forche che non differiscono gran che da quelle precedentemente descritte, ma che possono essere allontanate l'una dall'altra, a seconda della distanza delle linee. Le ruote sono mobili sull'asse in modo che si possono più o meno allontanare, affinchè girino tra le linee.

Gli estirpatori da barbabietole sono molto usati in Germania: si fanno specialmente no-

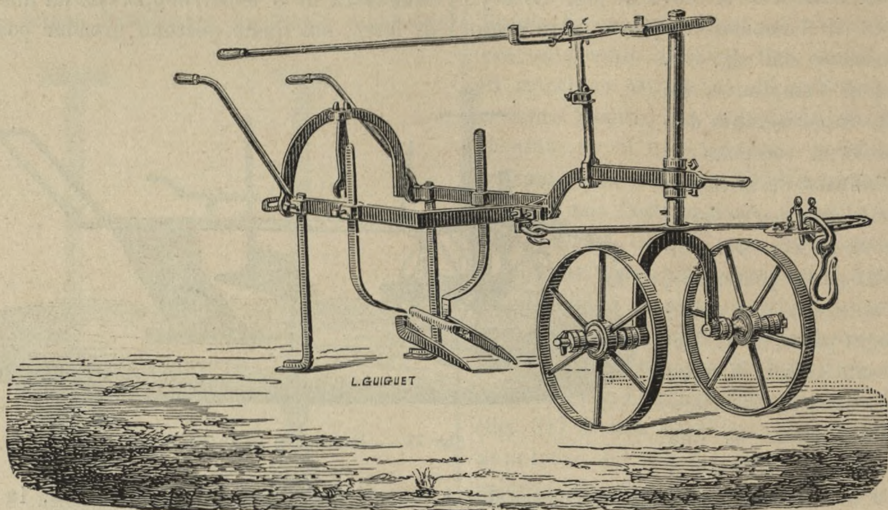
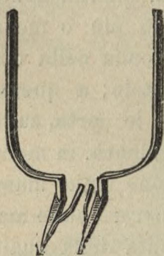


Fig. 34. — Estirpatore Olivier-Lecq.

tare per la loro grande solidità; sono generalmente destinati a strappare contemporaneamente due file di radici. Un tipo è quello della Casa Siedersleben di Anhalt. Si compone (fig. 38) di un affusto in ghisa B C munito di due paia di ruote; l' avantreno può essere diretto per mezzo del timone G fissato in F, da un uomo collocato dietro lo strumento. Nel treno posteriore sono fissati solidamente i due coltelli A A′ per mezzo di viti. La trazione si fa direttamente sull'apparecchio estirpatore per mezzo dell'asta di ferro E. Per voltare in capo d'ogni fila si rialza per mezzo della manovella D l'apparecchio estirpatore. Si deve regolare lo strumento in modo che le ruote scorrano fra due file, quelle del treno posteriore sulla rotaia lasciata dalle anteriori. Per ottenere facilmente questo risultato, ogni ruota è munita di un asse indipendente dalla ruota opposta, che scorre in un manicotto posto al basso dell'affusto. Delle tacche sono disposte a diverse distanze: basta disporre un cuneo che attraversando il manicotto fermi una delle tacche, perchè le ruote non possano più mutare la loro posizione. Per far variare la distanza dei coltelli, a seconda della distanza


Fig. 35.
Forche del medesimo.

delle linee fra loro, basta disporre il coltello nell' uno o nell' altro dei tre fori di che è munito il supporto. Quanto alla profondità fino alla quale deve scendere l'estirpatore, a seconda della lunghezza delle radici, si determina fissando i coltelli più o meno basso, ed in modo che la punta dei coltelli tagli l'estremità del cono della radice.

Questo sistema venne modificato dal Cartier in Francia; esso fu ridotto in modo che pesa 225 chilogr. invece di 255. Compie lo stesso lavoro (fig. 39) e lascia le radici al loro posto, dopo averne tagliato il colletto, ed averle sollevate dal terreno. Gli operai non hanno quindi altro da fare che prenderle pel colletto e sollevarle.

L'estirpatore Zimmermann è il rivale del precedente: non ne differisce che in alcuni dettagli per regolare le distanze e lo sprofondamento dei coltelli, e per la facilità di sollevare l'apparecchio per eseguire le voltate, in capo alle linee. Questi estirpatori non solo hanno lo scopo di rendere il raccolto delle barbabietole più facile, se non più economico, ma di dare anche un vero lavoro di aratura al campo, senza che ne sia rivoltato il terreno, affinchè i carri che servono al trasporto del raccolto vi possano circolare senza ostacoli.

La quantità di lavoro che ogni giorno compiono gli estirpatori di barbabietole è molto variabile a seconda della natura del terreno.

Il loro prezzo varia da 200 a 350 franchi, a seconda del loro peso, e a seconda che strap-

pano una sola fila, o due file per volta. Possono lavorare da un ettaro e mezzo a due ettari al giorno con attacchi di 2-4 bestie, a seconda della difficoltà del terreno. Il risultato non è di economia del prezzo del lavoro, ma servono molto bene a sostituire la mano d'opera nelle località e nelle annate in cui essa è ad un prezzo elevato, o troppo scarsa.

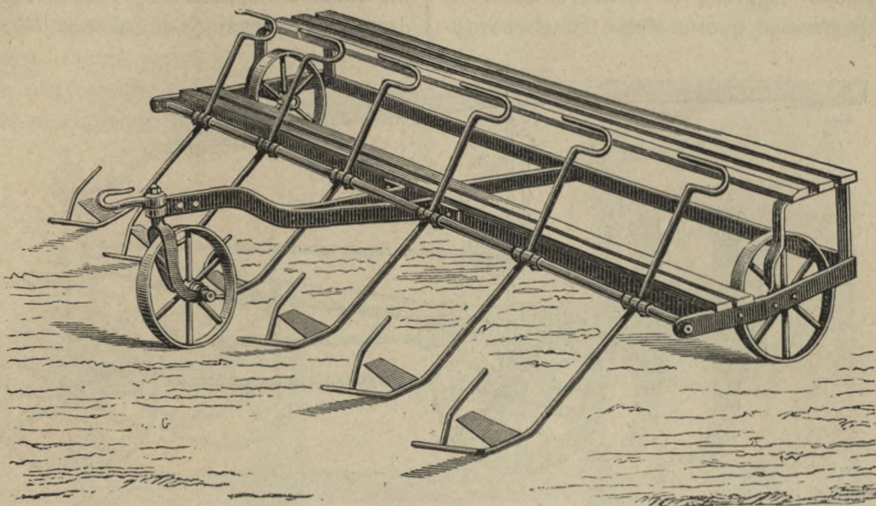


Fig. 36. — Tagliacolletti Olivier-Lecq.

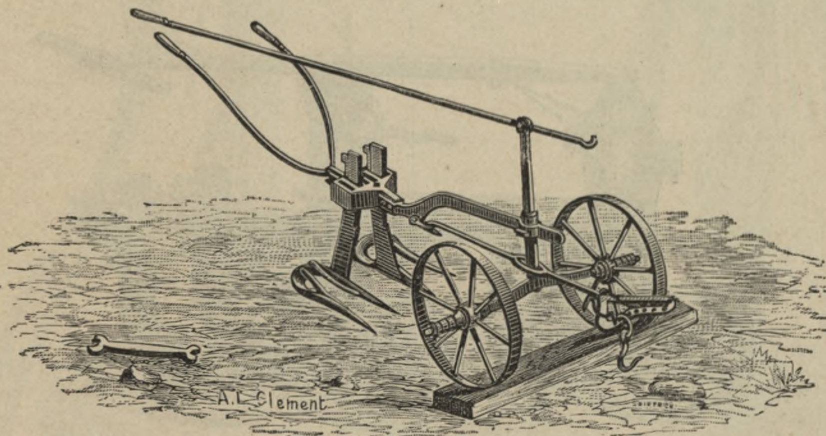


Fig. 37. — Estirpatore Olivier-Lecq a doppia forca.

Estirpatori di patate. — Di solito si accontenta, per l'estirpazione delle patate, di rimuovere superficialmente il terreno all'intorno, di sollevare tutta la pianta prendendola per il fusto e strappandola, e scuoterla per staccarne i tubercoli e separarne la terra, e lasciarli alla superficie del campo, dove poi si raccolgono tutti insieme per disporli nei sacchi. Lo stesso risultato si può ottenere adoperando la zappa, la vanga, o la forca; sulle grandi colline invece è più conveniente di ricorrere addirittura alle macchine. Il più comunemente usato è quello del sistema Howard (fig. 40); non è altro che un aratro ordinario, a coltello allungato, con due orecchie a griglia, che vanno a cercare i tubercoli nel sottosuolo, e spingono alla superficie le lamine della griglia, mentre la terra sbocconcellata cade a traverso alle lamine; la seconda griglia a lamine più strette ricomincia e perfeziona il lavoro del primo. In tal modo i tubercoli sono così ben puliti dalla terra, condotti

alla superficie del suolo mentre il terreno viene contemporaneamente rimosso.

L'estirpatore inglese (fig. 41) non è che una modificazione leggiera di questo: anche il Peltier perfezionò questo stesso strumento (figura 42), sopprimendo il vomere posteriore e l'avantreno; finalmente De Bajac (fig. 43), il cui estirpatore è molto più leggiero del precedente, pur avendo una grande stabilità.

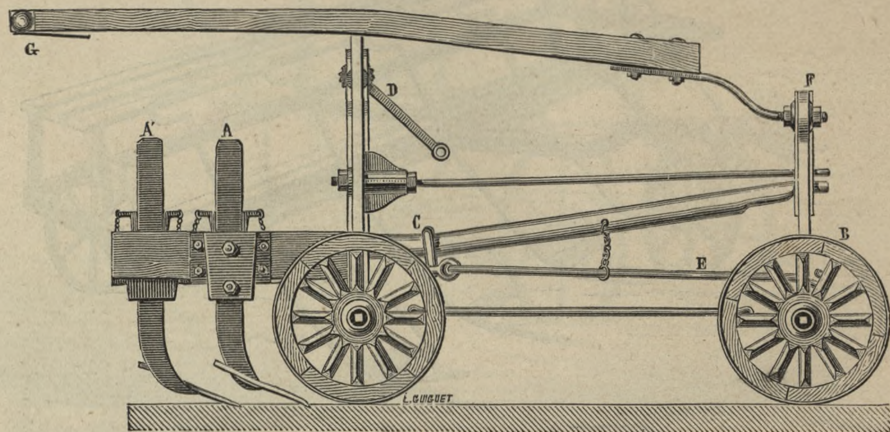


Fig. 38. — Estirpatore Siedersleben.

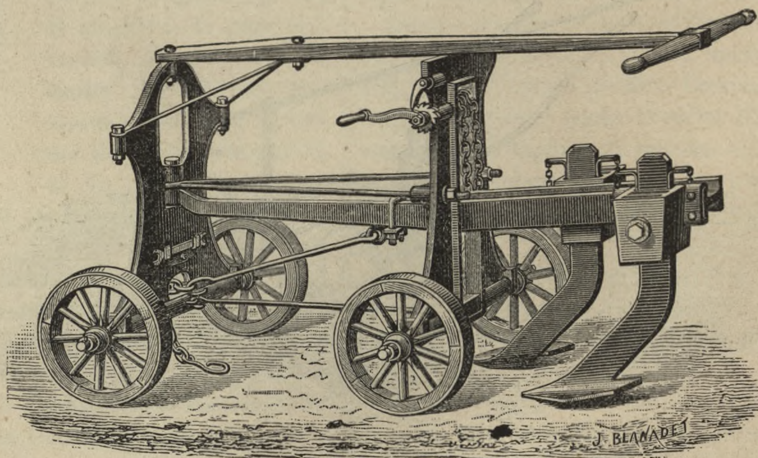


Fig. 39 — Estirpatore Cartier.

Questi estirpatori di patate non costano che 130-155 franchi; possono essere trascinati da un sol cavallo o da due, a seconda del terreno: con queste macchine si possono lavorare in media un ettaro e 20-30 are di terreno al giorno di 10 ore.

In Inghilterra se ne costruiscono di quelli più perfezionati, e che fanno maggior lavoro: ai precedenti si rimprovera di non sterrare completamente tutti i tuberi e di dare quindi un minor rendimento. Il tipo delle nuove macchine è rappresentato dalla fig. 44 che descrive l'estirpatore di Coleman-Morton.

Una pala orizzontale taglia il terreno mentre una serie di forchette ghermisce i tubercoli e li spinge fuori del terreno. Il tutto vien messo in movimento per mezzo di un sistema d'ingranaggi che fanno muovere le ruote motrici, protette da una cassa, dai guasti della polvere e delle intemperie; una ruota tagliente serve a dirigere le ruote motrici e a impedire il scivolamento laterale che tenderebbe a produrre la rotazione delle forchette. Le ruote possono essere disposte a distanze variabili a seconda del raccolto. Un gran pettine laterale

serve ad arrestare i tubercoli gettati fuori del terreno, mentre lasciano passare a traverso la terra. Una vite fissata all'avantreno permette di regolare lo sprofondamento dell'apparecchio, il cui prezzo è di 400-425 fr., e che con due cavalli fa il raccolto di un ettaro e mezzo di patate al giorno di 10 ore.

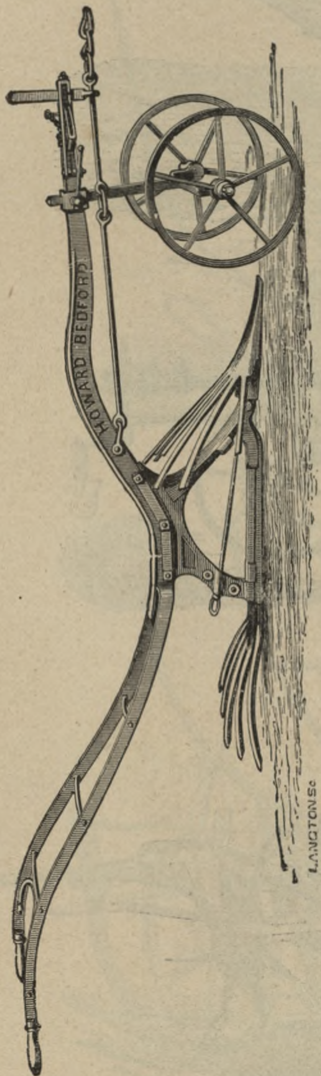


Fig. 40. — Estirpatore Howard per patate.

Estirpazione delle carote, cicorie, ecc. — Per queste radici ci si accontenta di armare gli aratri ordinarii d'un coltro prolungato in forma di resta di pesce; oppure d'attaccare al tallone dell'aratro un'asta verticale, con una piccola pala lateralmente, che franga la terra.

Estirpazione delle viti e dei ceppi d'albero. — Quando le viti sono divenute troppo vecchie, quando siano infestate dalla peronospora, morte dal gelo, dalla grandine, ecc., si sradicano per sostituirle con delle nuove. Si fa uso a questo scopo di leve il cui braccio corto porta una pinza,

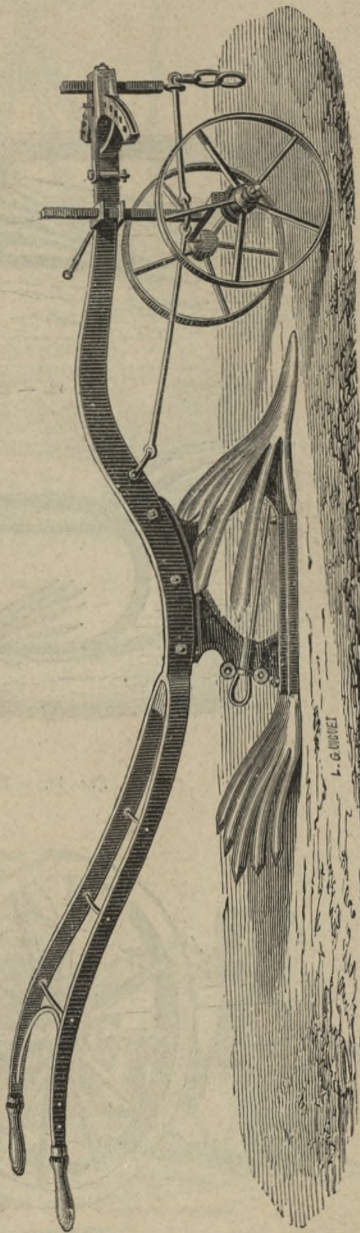


Fig. 41. — Estirpatore Bodin per patate.

oppure un laccio. La terra sarà preventivamente rimossa attorno al ceppo. La fig. 45 ci dà un'idea delle macchine che possono essere usate a questo scopo. Si compone questa di un affusto di legno montato su due ruote, che sopporta una leva a braccia ineguali. Dalla parte del braccio corto, una catena che sostiene una

pinza destinata a ghermire il ceppo; all'altro braccio una corda sulla quale l'operaio esercita la trazione sulla leva. Questa macchina, che l'inventore mette in vendita a 150 franchi, ma che evidentemente può costare molto meno, fornisce un lavoro molto migliore e più economico che quello a braccia. Quanto ai ceppi dei grossi alberi, facile è ridurli poi in pezzetti colla dinamite, e facilmente asportarli. Un tempo l'estrazione dei ceppi degli alberi di grosso taglio non veniva fatta pel grande costo dell'operazione: colla dinamite invece ciò riesce facile, poco costoso ed innocuo.

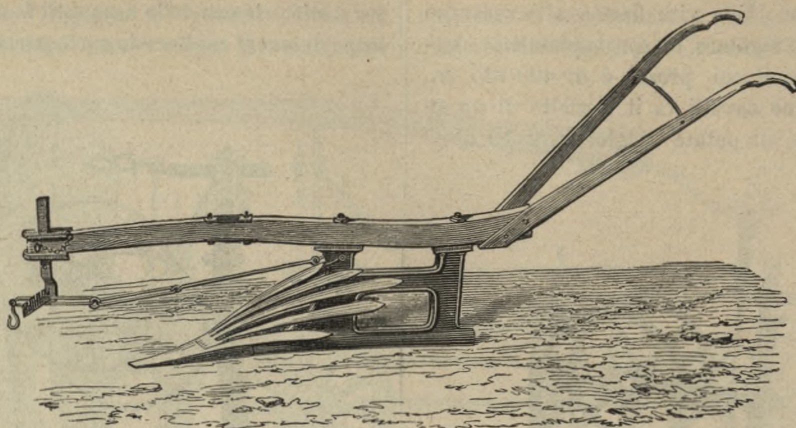


Fig. 42. — Estirpatore Peltier per patate.

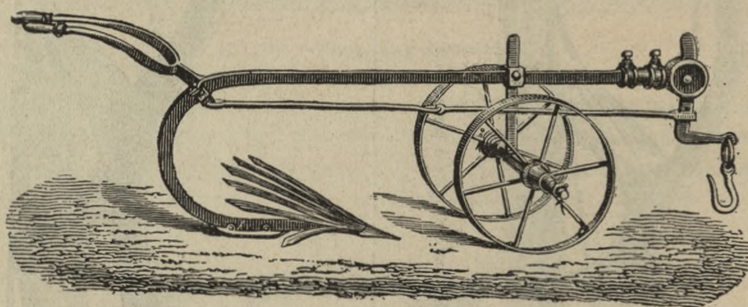


Fig. 43. — Estirpatore Bajac per patate.

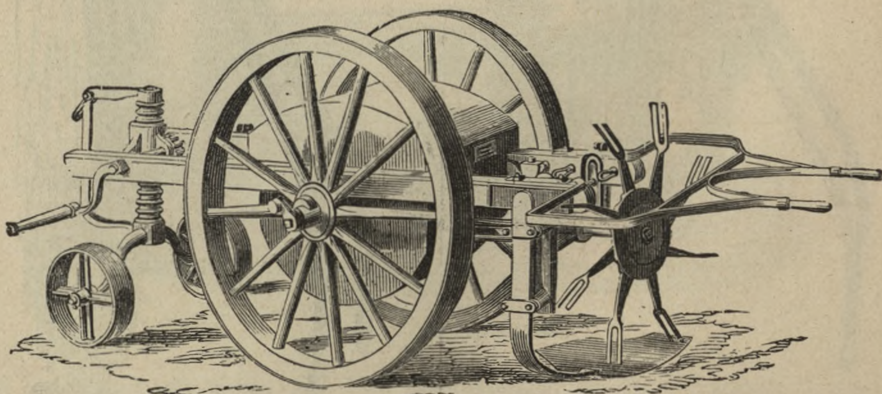


Fig 44. — Estirpatore Coleman-Morton per patate.

Estirpazione delle erbe cattive. — Per di-

struggere nelle terre aratorie le cattive erbe, (V. ERBE CATTIVE) e fare, in poche parole, una sarchiatura più completa, si fa uso di macchine, da sollevarli od abbassarli, appoggiandosi sull'affusto. La leva centrale agisce su di un asse unico al quale sono fissate delle bielle,

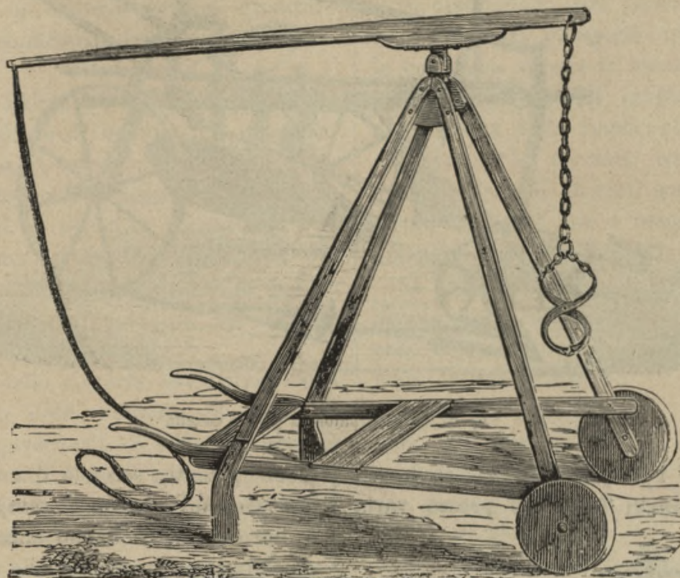


Fig. 45. — Macchina Lamblin per l'estirpazione delle viti.

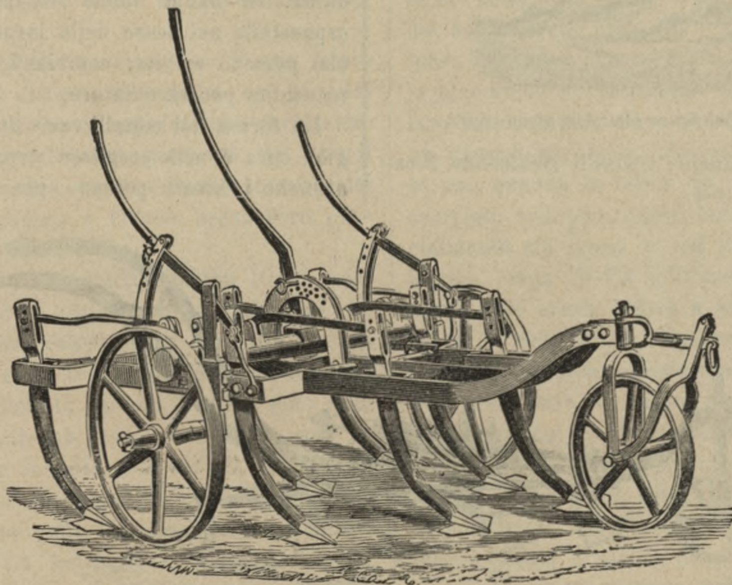


Fig. 46. — Estirpatore Coleman per le cattive erbe.

alle quali servì specialmente di tipo l'estirpatore Coleman (fig. 46), che consiste in un affusto in ferro sopportato da tre ruote, una anteriore e due posteriori. Una leva centrale che può venire arrestata in diverse posizioni, permette di regolare l'entrata dei piedi articolati, in modo che si raccorciano alla estremità superiore delle aste che portano i piedi, o denti. Queste sono costituite da lamine appiattite ed acuminate destinate a tagliare le radici in tutto lo spessore del terreno dove possono penetrare.

Si possono aggiungere due leve laterali, che

agiscono sull'asse delle ruote, in modo da regolare l'inclinazione dell'apparecchio nei ter-

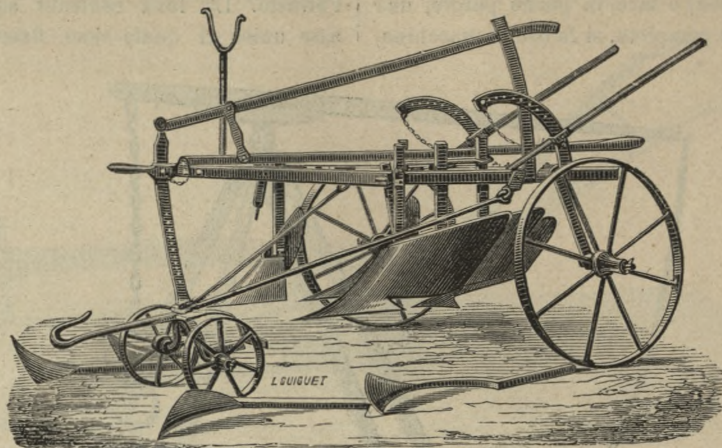


Fig. 47. — Estirpatore a cinque coltelli.

reni accidentati. I più piccoli apparecchi hanno 5 denti, i più grandi 7; il loro prezzo varia

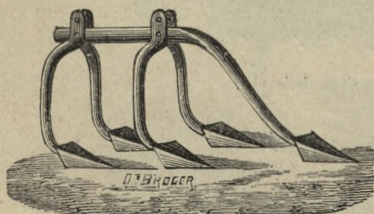


Fig. 48. — Estirpatore adattabile ad un aratro.

da 250-500 franchi: i piccoli richiedono 2 cavalli, i grossi 3-4.

Altri tipi consistono specialmente in un affusto di ferro, montato su due ruote, che porta delle aste verticali, l'estremità delle quali termina in un piccolo coltello, munito spesso di vomero (fig. 47). Questi strumenti sono più o meno potenti, secondo il numero dei coltelli che possono portare. È sempre necessario uno o due cavalli. Si hanno ancora estirpatori — specialmente per lavori alle viti — che si possono adattare all'affusto d'un aratro (fig. 48), d'un erpice a cavalli, e a qualche altra macchina. Si hanno infine estirpatori a telaio espansibile nel senso della larghezza (fig. 49) che possono servire, cambiando i denti, come macchine per sarchiature.

La forma dei coltelli varia di poco. La maggior cura è nello scegliere strumenti leggieri, affinchè i cavalli possano procedere di buon passo. La maggior parte degli estirpatori possono facilmente essere trasformati in scarificatori, o viceversa.

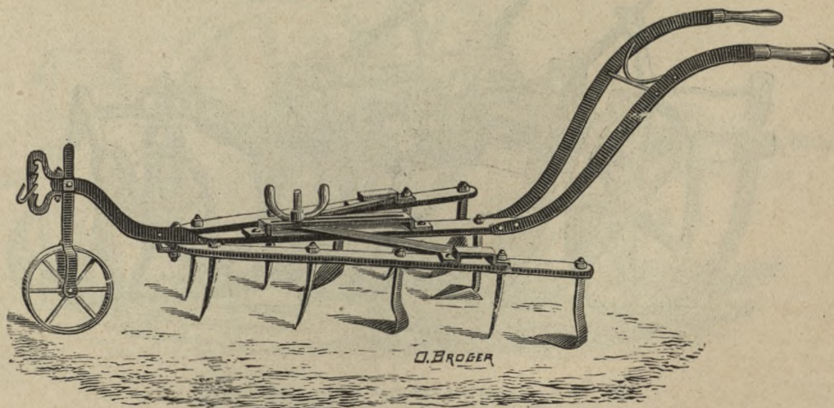


Fig. 49. — Estirpatore-sarchiatore.

ESTRATTO DEL VINO (*Enochimica*). — [La determinazione delle sostanze estrattive di un vino ha grande importanza perchè si può con essa riconoscere la ricchezza dei principii organico-minerali contenuti in dissoluzione, ed avere un criterio con cui giudicare se un vino fu annacquato od alcoolizzato eccessivamente.

Costituiscono l'estratto, o più propriamente le materie estrattive di un vino: la glicerina, l'acido succinico, il tannino, la materia colorante, il tartrato acido potassico, gli acidi liberi non volatili, i principii albuminoidi ed altre sostanze non ancora ben conosciute. Dal peso totale delle materie estrattive si deduce la quantità di glucosio contenuta nel vino, e precedentemente determinata.

La quantità delle materie estrattive varia nei vini secondo l'età, l'annata, il modo di fabbricarli, di governarli, di affinarli, ecc. In generale essa è di 14 a 28 grammi per litro: per i vini nuovi si calcola da 1,3 a 3 in più.

Vi è più di un modo per determinare l'estratto secco di un vino: uno assai sollecito e più diffuso nella pratica comune è quello Houdart; la determinazione si fa con uno strumento che l'autore stesso ha denominato *enobarometro*].

ESTRIDI (*Entomologia*). — È una famiglia d'insetti ditteri della tribù dei Muscidi (vedi Muscidi), le cui specie sono caratterizzate dal fatto d'essere parassite dei grandi mammiferi, nella pelle o nelle mucose dei quali si propagano e vivono, senza però produrre reali malattie.

Gli estridi sono mosche lunghe 10-15 millimetri, a corpo ordinariamente vellutato che presenta spesso colori molto vivi. La tromba boccale o è nulla o è rudimentale. Talvolta i palpi sono distinti, talvolta invece sono nulli affatto. Le antenne corte, cilindriche, sono inserite in una fossetta centrale. Il terzo articolo è spesso globuloso. L'addome. di solito ovale, termina nella femmina con un ovidutto estensibile. Le larve sono fusiformi, apode, senza testa distinta, senza occhi e senza antenne: sono costituite di 11-13 segmenti, il primo dei quali è munito di un paio di forti uncini mandibolari: il margine inferiore di ogni segmento porta una cintura di spine, che dà alla larva un aspetto annulato.

Non ha che due paia di stimmi: il paio inferiore è collocato al fondo di una depressione che può essere chiusa a volontà dell'animale.

Il numero delle specie di questo gruppo è considerevole; molte però non sono che molto imperfettamente conosciute.

Si distinguono dal punto di vista parassitologico in tre categorie: gli estridi *cuticoli*, le cui larve vivono in tumori cutanei da esse prodotti; gli estridi cavicoli, che dimorano nelle cavità della faccia; gli estridi gastricoli, che abitano lo stomaco dei mammiferi. Un gran numero di animali sono attaccati da estridi. Qui però non è luogo d'occuparsi che dei parassiti degli animali domestici.

Si può considerare l'Estro bovino (*Hypoderma bovi*) come il tipo degli estridi cuticoli. É una mosca lunga circa 14 millimetri, nera, il cui corpo è coperto di peli fitti, neri sui due primi segmenti dell'addome, gialli all'estremità: le ali sono bruno scuro, le zampe ed i tarsi giallo rossastro. La femmina depone le sue uova sulla pelle dei bovini, nelle praterie. La larva che ne sorte fora il cuoio con le mandibole e s'introduce nel tessuto cellulare sottocutaneo, dove si sviluppa causando un tumore purulento, che non diviene visibile se non quando la larva ha raggiunto il suo completo sviluppo; questi tumori appaiono specialmente sul dorso e sui fianchi. La larva adulta, lunga 20-22 millimetri, sorte dal tumore, e si lascia cadere a terra per trasformarsi in crisalide, e divenire insetto perfetto in capo a qualche settimana. Questi tumori non presentano nè *calore* nè *dolore*.


Fig. 50.
Estro cavallino (femmina).

L'Estro del montone (*Cephalemyia ovis*) è un estride cavicolo. È una mosca lunga 11 millimetri, ad antenne nere, a testa bruna, listata di porporino, dorso rosso, ali ialine, addome marmorizzato di giallo, nero e bianco, a zampe gialle. Insegue sulla fine dell'estate i montoni nei pascoli per deporre le uova nelle loro narici: la caccia è così insistente da provocare talvolta dei panichi nel greggie. La larva, dopo la nascita, s'attacca alle fosse nasali, e da queste arriva ai seni frontali: viene espulsa alla primavera successiva allo stato adulto, e

si affonda nel terreno per trasformarsi in crisalide, dalla quale si svolge l'insetto perfetto in capo a due mesi. È comune in tutta Europa.

Gli Estri dei cavalli sono estridi gastricoli. Se ne conoscono molte specie, appartenenti tutte al genere *Gastrophilus*. La principale è il *Gastrophilus Equi*. È un muscide lungo 12-14 millimetri colla testa ed il torace coperto di pelo giallastro molto raro, l'addome è macchiato di bruno e porta dei peli grigiogiallastri, la femmina depone le sue uova sui ginocchi e sulle gambe anteriori o sulle spalle dei cavalli, degli asini, dei muli; le larve che ne sortono determinano sulla pelle un prurito che invita l'animale a leccarsi: leccando porta l'uovo alla bocca, di qui all'esofago, e quindi nello stomaco, alle pareti del quale s'attacca colla sua bocca uncinata: compie le sue prime metamorfosi nell'intestino e cade cogli escrementi sul terreno, nel quale affonda per trasformarsi in crisalide. In capo a sei settimane diventano imagini. Il *G. Haemorroidalis*, più raro, coabita col precedente.

ESUTORIO (*Veterinaria*). — Mezzo terapeutico che provoca e mantiene la secrezione purulenta nei tessuti nei quali esercita la sua azione. Generalmente è un semplice corpo straniero introdotto e lasciato nel tessuto cellulare sottocutaneo (setone): talvolta è un agente dotato di proprietà irritanti speciali (trocisco).

La conoscenza e l'applicazione degli esutorii sono contemporanee ai primi tempi della medicina. Sono stati utilizzati per lungo tempo onde combattere un gran numero di malattie diversissime per loro natura; se li impiegava indifferentemente contro le affezioni locali o generali, esterne od interne. Gli antichi osservatori le consideravano come *mezzi diretti di depurazione organica*. Ai loro occhi il pus che scolava dai *fonticoli* degli esutorii era formato dagli umori *acri*, *peccantes*, *mordicantes*, *cause supposte delle malattie*.

È ancora l'idea che si fa oggidì il volgo dell'azione degli esutorii, idea essenzialmente falsa perchè il pus, l'*umore* che scola dagli orifizii dei setoni o dei trocischi, è un *prodotto elaborato sul posto dai tessuti irritati*, e non una materia formata interamente di sostanze nocive, prima disseminate nei liquidi e nei tessuti.

Gli esutorii agiscono principalmente come fondenti o risolventi locali e come derivativi. Si utilizza la loro azione risolutiva nei casi d'ingorgo cronico degli arti; le loro proprietà fondenti per ottenere la diminuzione dei tumori infiammatori più o meno vecchi; infine i loro effetti derivativi nelle affezioni infiammatorie interne, specialmente in quelle dei visceri toracici, per attenuare l'infiammazione e l'afflusso sanguigno nella trama degli organi malati. P.-J. C.

ETÀ (*Zootecnia*). — Tempo passato dopo la nascita di un essere vivente. Questa espressione si applica agli animali come ai vegetali. L'età si conta per frazione di tempo, giorno, settimana, mese, anno. Si dice che un cavallo ha due, tre anni, che un albero ha l'età sufficiente per essere tagliato, che una semente è troppo vecchia per essere seminata. Secondo la loro età, gli animali delle diverse specie ricevono nomi differenti. I caratteri che permettono di riconoscere l'età degli animali e delle piante sono importanti a conoscersi dall'agricoltore, che vi trova una garanzia negli acquisti che è chiamato a fare.

La dentatura è il carattere principale che serve a determinare l'età dei grandi animali domestici. Alcuni altri caratteri, ricavati dalla pelle, dai peli, sono di ordine secondario.

Età del cavallo. — Senza entrare qui in dettagli sulla natura e composizione dei denti, come pure sulla loro evoluzione, importa indicare da prima i principali fatti che si producono in questa evoluzione. La dentatura del cavallo (fig. 51) si compone di quaranta denti, di cui ventiquattro molari, dodici incisivi e quattro canini. I molari sono separati dagli incisivi da uno spazio libero che si chiama le barre: è in questo spazio e molto vicino agli incisivi che trovansi i canini. L'ispezione dei molari sull'animale vivente è molto difficile, non ci si occupa di questi nella determinazione dell'età dei cavalli. Si esaminano soltanto gl'incisivi ed i canini.

Gl'incisivi formano, alla parte anteriore di ciascuna mascella, un segmento circolare; quelli della mascella superiore corrispondono a quelli della mascella inferiore: esistono così due superfici di sfregamento che si congiungono esattamente quando la bocca è chiusa. In ciascun incisivo la superficie del dente opposto all'altra mascella è chiamata tavola di sfregamento. Essa è formata da prima dallo smalto esterno, detto di incorniciatura, che si ripiega alla

parte superiore per formare una cavità conica chiamata cornetto dentario. Al disotto c'è l'avorio, che riempie tutto l'interno del dente, eccetto la polpa. La superficie libera dello smalto s'incrosta di una sostanza giallastra particolare che si chiama cemento o tartaro. Il cornetto dentario, a misura che l'animale avanza in età, si riempie di cemento. Esso cornetto è diretto obliquamente nel dente, dall'avanti all'indietro. Si comprende che allorquando il dente è completo, non si deve vedere alla parte superiore che lo smalto; cominciando l'usura si vede in seguito lo smalto del cornetto dentario separato da quello dei margini esterni da una corona di avorio; aumentando il consumo ed il cornetto dentario riempiendosi di cemento, vedesi questo nel centro del dente circondato successivamente dallo smalto del cornetto, dall'avorio, dallo smalto esterno d'incorniciatura, ed infine dal cemento esterno. Quando il consumo del dente ha raggiunto il fondo del cornetto dentario non si vede più che l'avorio circondato di smalto. Finalmente, continuando il consumo, compare, nel centro dell'avorio, l'avorio di nuova formazione che riempie la sommità della polpa dentale e che è stato battezzato da Girard col nome di stella dentale. Il dente è detto sgualivato quando il cornetto dentario è scomparso.

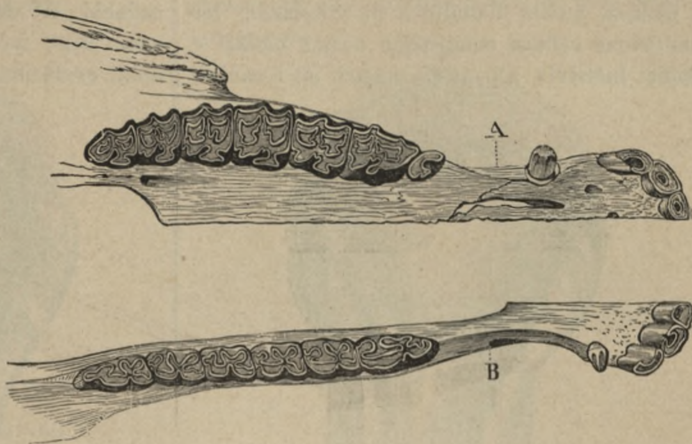


Fig. 51. — Mascelle di cavallo viste dalla corona. - A, Metà della mascella superiore. B, Metà della mascella inferiore.

Nel tempo stesso che l'usura produce cambiamenti nell'aspetto della tavola dentaria, essa ne produce pure nella sezione trasversale di questa. Difatti il dente incisivo (fig. 52) affetta la forma di una piramide irregolare ed incurvata, la parte concava essendo rivolta dal lato della bocca, e la punta penetrante nella mascella. La base del dente o tavola di sfregamento presenta una sezione assai regolarmente ovale. Questa sezione tende a divenire triangolare quando ci si allontana dalla base. Il triangolo che forma è da prima quasi isoscele; più vicino alla radice del dente, diviene equilatero, ed infine ridiviene isoscele allungatissimo quando si arriva vicino alla radice. È adunque all'aspetto della tavola di sfregamento ed alla forma del suo contorno che si riconosce l'usura dei denti incisivi. L'altezza di questi è sempre d'altronde quasi la stessa, perchè man mano che l'età avanza, l'alveolo del dente si restringe e questo a poco a poco vien cacciato dalla mascella. I sei incisivi di ciascuna mascella hanno ricevuto denominazioni differenti. I due di mezzo son chiamati *picozzi;* i due posti a destra ed a sinistra sono i *mediani;* infine, i due posti all'estremità sono i *cantoni.* I picozzi escono primi, poi vengono i mediani, e finalmente i cantoni. Ne risulta che il consumo dei picozzi è sempre maggiore di quello delle altre paia.


Fig. 52. — Dente incisivo di cavallo.

I canini posti sulla mascella fra gl'incisivi ed i molari, come è stato detto più sopra, sono conici, più o meno acuti o smussati e si allontanano all'infuori; la loro faccia esterna presenta due creste. I canini non si corrispondono come gl'incisivi; quelli inferiori sono situati più in avanti sulla mascella di quelli

superiori. Coll'età l'estremità dei canini si arrotonda consumandosi. I canini non esistono nelle femmine.

Il cavallo ha due dentizioni: quella da latte o caduca, quella d'adulto o di rimpiazzo. La dentizione caduca comprende dodici molari e dodici incisivi; gli altri molari ed i canini,

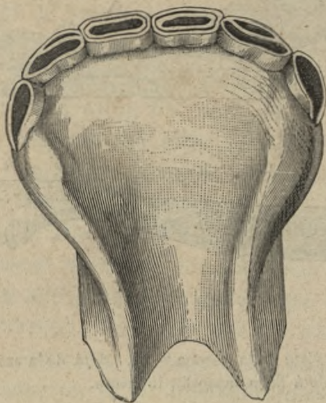


Fig. 53. — Denti di cavallo a diciotto mesi

che non sono mai rimpiazzati, fanno parte della dentizione di rimpiazzo. Gl'incisivi da latte si distinguono dagli incisivi adulti in ciò che sono più strozzati al colletto; la corona è

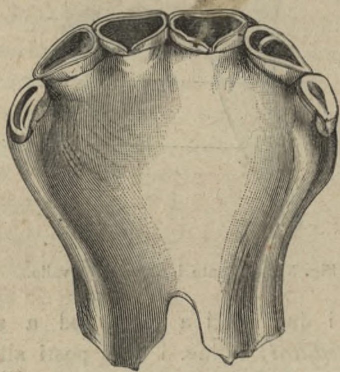


Fig. 54. — Denti di cavallo a due anni e mezzo.

allargata a paletta e la radice è piccola e stretta. Inoltre, il cornetto dentario è meno profondo che nel dente d'adulto.

Essendo dati questi dettagli preliminari, bisogna studiare l'evoluzione delle due dentizioni ed i cambiamenti che si producono negli incisivi e nei canini. Nell'uso comune non si esamina che la mascella inferiore dei cavalli di cui si vuol conoscere l'età; è adunque di questa che noi qui ci occuperemo, i cangiamenti che vi si producono essendo i medesimi nella mascella superiore.

Si possono distinguere sei periodi: 1.° dal primo al nono mese, evoluzione degli incisivi caduchi: 2.° dal sesto al trentesimo mese, consumo degli incisivi caduchi; 3.° da tre ad otto anni, evoluzione dei denti d'adulto; 4.° da nove

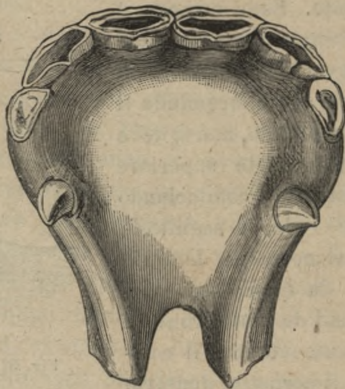


Fig. 55. — Denti di cavallo a quattro anni.

a tredici anni, trasformazione della tavola dentale che si arrotonda; 5.° da quattordici a sedici anni, le tavole dentali prendono la forma triangolare; 6.° a partire dai diciassette anni, le tavole dentali hanno la forma di triangoli

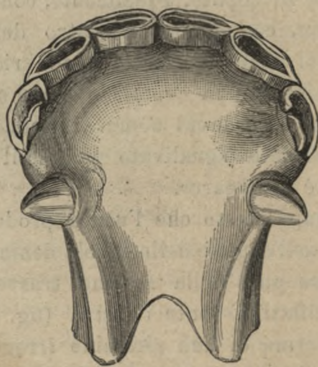


Fig. 56. — Denti di cavallo a cinque anni.

isosceli colla loro base in avanti. Queste trasformazioni operandosi successivamente per i picozzi, i mediani ed i cantoni, il raffronto del loro stato determina in qual parte di ciascun periodo si trova l'animale.

1.° e 2.° *periodo.* — Il cavallo nasce di solito senza denti. Dopo sei a dieci giorni compaiono i picozzi caduchi; dopo sei settimane, i mediani, che sono completamente esciti a tre mesi; da sei ad otto mesi compaiono i can-

toni. Secondo che lo slattamento è stato più o meno rapido, i picozzi sono sgualivati, da dieci mesi ad un anno. I mediani sono sgualivati da quindici a diciotto mesi (fig. 53) ed i cantoni a due anni. La mascella presenta allora l'aspetto indicato dalla fig. 54.

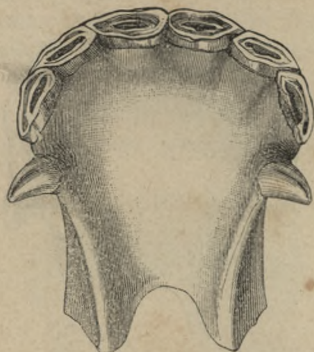


Fig. 57. — Denti di cavallo a sei anni

3.° *periodo.* — A partire dai due anni e mezzo i picozzi caduchi cadono e sono spinti fuori dai picozzi di rimpiazzo. Questi vengono a livello degli altri, cioè in contatto con quelli

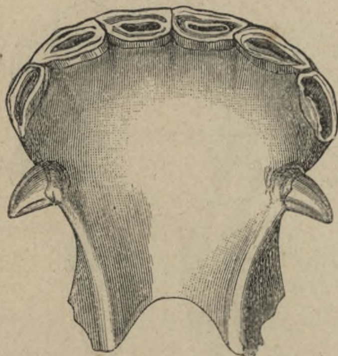


Fig. 58. — Denti di cavallo a sette anni

dell'altra mascella, a bocca chiusa, a tre anni. I canini cominciano a spuntare.

A tre anni e mezzo i mediani caduchi cadono; quelli di rimpiazzo compaiono e sono livellati a quattro anni (fig. 55).

A quattr'anni e mezzo i cantoni caduchi cadono. Quelli di rimpiazzo si sviluppano e raggiungono il livellamento a cinque anni. I canini, nel maschio, continuano a svilupparsi (fig. 56). La dentizione del cavallo è divenuta completa, perchè l'evoluzione dei molari si effettua parallelamente a quella degli incisivi.

A partire da cinque anni il cavallo ha raggiunta l'età adulta. Ormai non è più il rimpiazzo dei denti, ma il loro grado di consumo che permetterà di stabilire l'età del cavallo. Accade che negli animali estremamente precoci i cambiamenti che sono stati indicati si producono un anno prima; ma è un caso affatto eccezionale.

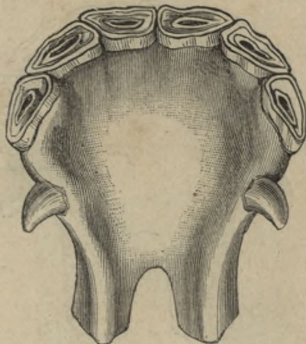


Fig. 59 — Denti di cavallo ad otto anni.

Il cornetto dentale ha una profondità di circa 9 millimetri. L'esperienza ha dimostrato che il consumo dentario è quasi di 3 milli-

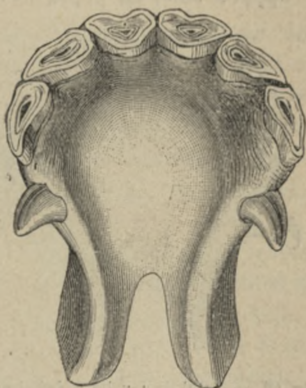


Fig. 60. — Denti di cavallo a nove anni.

metri all'anno. Abbisognano adunque tre anni perchè i denti sieno completamente sgualivati.

A sei anni i picozzi sono completamente sgualivati, cioè il loro cornetto dentale è scomparso. Le tavole dei mediani e dei cantoni sono perfettamente caratterizzate (fig. 57); esse mostrano una serie di ellissi formate dallo smalto d'incorniciatura, l'avorio, lo smalto del cornetto ed il cemento interno. Hanno tutte la forma quasi ellittica.

A sette anni lo sgualivamento è divenuto completo per i mediani (fig. 58). Il cornetto

dentale tende a scomparire nei cantoni. Inoltre, siccome i cantoni della mascella superiore sono un po' più larghi che quelli della mascella inferiore, il consumo vi lascia una salienza al loro margine esterno; questa salienza, che comincia a prodursi a sette anni, aumenta coll'età.

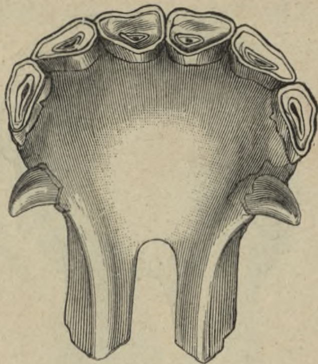


Fig. 61. — Denti di cavallo a dieci anni.

Ad otto anni i cantoni sono, a lor volta, completamente sgualivati: non vi è più alcuna cavità apparente sulla mascella. Lo smalto centrale appare solo, ed è più avvicinato al

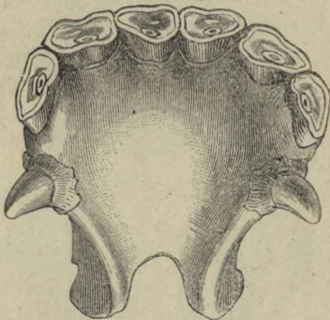


Fig. 62. — Denti di cavallo a dodici anni.

margine posteriore del dente. Nei picozzi fra lo smalto ed il margine anteriore del dente compare la stella dentale (fig. 59). L'ugnatura dei cantoni superiori è divenuta più pronunciata.

4.° *periodo.* — A partire da questo momento è sovratutto la forma del contorno della tavola dentale che serve di guida per la determinazione dell'età. Fin qui tale contorno era rimasto quasi ellittico; da prima si arrotonda, poi passa alla forma triangolare per le gradazioni che saranno ora indicate.

A nove anni i picozzi inferiori tendono a prendere la forma rotonda, cioè la differenza della lunghezza e della larghezza che non sorpassa la metà della lunghezza, si avvicina ognor più (fig. 60). La stella dentale si mostra sui mediani.

A dieci anni i picozzi non presentano più traccie dello smalto del cornetto dentale; nei

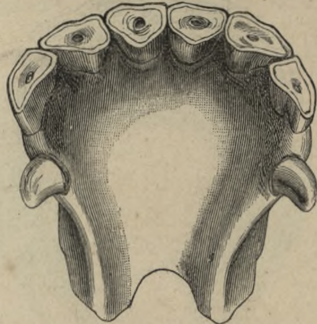


Fig. 63. — Denti di cavallo a quattordici anni.

mediani questo smalto si avvicina al margine posteriore dei denti; la stella dentale si mostra nei cantoni (fig. 61). Se si esaminano gli incisivi superiori che hanno il cornetto den-

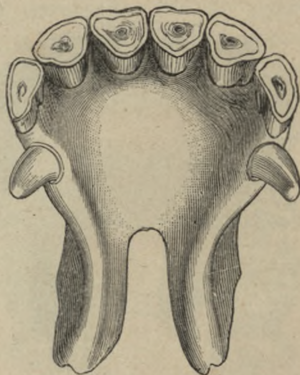


Fig. 64. — Denti di cavallo a quindici anni.

tale più profondo degli inferiori, si constata che i picozzi sono completamente sgualivati e che i mediani sono prossimi ad esserlo.

Ad undici anni il cornetto dentale scompare dai mediani; i cantoni divengono arrotondati. I mediani superiori sono completamente rasati.

A dodici anni il cornetto dentale è scomparso nei cantoni. Tuttavia questi conservano ancora la forma ellittica. La stella dentale, nei picozzi e nei mediani, si va avvicinando al centro del dente (fig. 62).

A tredici anni la stella dentale si trova al

centro degli incisivi. I cantoni si arrotondano. In quanto ai picozzi, la loro tavola assume la forma di un cerchio irregolare.

5.° *periodo.* — A quattordici anni i picozzi sono divenuti triangolari. Nei mediani, comincia a formarsi un angolo nella parte posteriore della tavola. I canini si smussano sensibilmente alla loro estremità (fig. 63).

A quindici anni i mediani prendono a lor volta la forma triangolare (fig. 64).

A sedici anni i cantoni son pure divenuti triangolari. In questo momento, le tavole dei

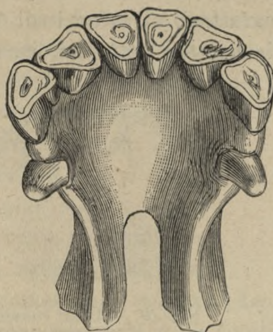


Fig 65. — Denti di cavallo a diciassette anni.

sei incisivi assumono una forma simile a quella di triangoli i cui lati sono quasi eguali.

6.° *periodo.* — La tavola dei denti conserva ormai l'apparenza triangolare che ha acquistata; però le dimensioni del triangolo si modificano. Da equilatero diviene a poco a poco isoscele colla base nella parte anteriore del dente. È ciò che talora si chiama la biangolarità.

A diciassette anni i picozzi si restringono nel senso della larghezza ed assumono la forma che abbiamo indicata, mentre che i mediani ed i cantoni conservano la forma equilatera (fig. 65).

A diciotto anni i mediani prendono lo stesso aspetto, però il margine anteriore dei picozzi si restringe di più.

A diciannove anni i cantoni cominciano, a lor volta, ad assumere la forma di triangolo isoscele (fig. 66), mentre che i picozzi ed i mediani si restringono ancor più. A partire dai vent'anni tutti gl'incisivi hanno quasi la medesima forma, e si vanno sempre più restringendo. In quanto ai canini, si smussano sempre più e divengono del tutto rotondi.

In tutti i dettagli che abbiamo dati, si è supposto che l'evoluzione dei denti si compia nelle condizioni normali. Ma può accadere che il consumo dei denti non presenti questi caratteri di regolarità. Si chiamano *fagiuoli* i cavalli, i cui denti per una causa qualsiasi non si consumano sufficientemente e *falsi fagiuoli* quelli il cui cornetto dentale presenta una profondità anormale. Due casi possono presentarsi: il consumo dei denti può essere troppo forte o troppo debole. Quando l'usura è troppo forte, può accadere che i cornetti dentali sieno scomparsi nei picozzi e nei mediani, quando i cantoni appena erompono e

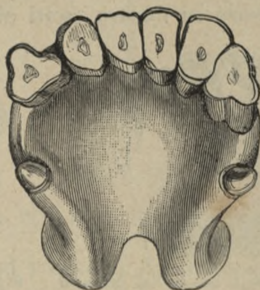


Fig. 66. — Denti di cavallo a diciannove anni.

reciprocamente che scompaiano nei cantoni pur essendo ancora visibili negli altri denti. Per non ingannarsi in tali circostanze, si parte da questo principio che gli incisivi devono avere, nella loro parte libera, una lunghezza di circa 16 millimetri. Siccome si sa che il consumo annuale è di 3 millimetri, si valuta l'età secondo l'ispezione delle tavole, e si misura la lunghezza dei denti. Poi si aggiungono o si tolgono dall'età constatata dallo stato delle tavole tanti anni quante volte 3 millimetri in più od in meno di 16 millimetri, nella lunghezza trovata. Allorquando il consumo dei denti è irregolare, si valuta l'età secondo lo stato dei picozzi e dei cantoni, e si stabilisce una media fra queste due valutazioni.

L'età essendo di un'importanza considerevole per il valore dei cavalli, sotto il punto di vista dei servigi che se ne vuol tirare, non è il caso di meravigliarsi che dei cozzoni tentino talora, con manovre fraudolenti, di ingannare l'acquirente sull'età reale di un cavallo. Queste manovre hanno per iscopo di far sembrare il cavallo sia più vecchio, sia più giovane.

Le prime non si praticano che nella gio-

vane età e sulla dentizione caduca. La frode consiste in allora su questa osservazione, che se si strappano i denti da latte, si determina l'eruzione più sollecita di quelli di rimpiazzo. Se, ad esempio, si strappano i mediani da latte, allorchè compaiono i picozzi, si fanno escire sei mesi più presto i rimpiazzanti; del pari, se si strappano i cantoni da latte, quando i mediani erompono, i cantoni di rimpiazzo escono sei mesi più presto. Sembrerà che il cavallo abbia cinque anni, mentre non ne ha che quattro. Questa frode si riconosce per più segni; il principale consiste in ciò che i denti non sono regolarmente consumati come dovrebbero essere se fossero esciti all'epoca naturale. Inoltre, gl'incisivi così esciti prematuratamente sono di rado disposti con regolarità.



Fig. 67. — Denti con cavità dentaria artificiale.



Fig. 68. — Denti con cavità dentaria riscavata.



Fig. 69. — Denti consumati anormalmente.

È specialmente quando si tratta di ringiovanire il cavallo che l'industria del frodatore trova risorse. Si è visto che il cornetto dentario scompare da tutti i denti a partire dall'età di dodici anni. Lo scopo è di farne apparire uno artificiale. Per giungervi, si svuota una piccola cavità nella tavola dentale (fig. 67), col mezzo di uno strumento tagliente, e si presenta il cavallo come di un'età inferiore ai dodici anni. Però la frode si riconosce subito per la mancanza di smalto attorno alla cavità così formata, e quindi alla forma delle tavole dentarie. — Altre volte si rinfresca la cavità dentaria svuotandola all'interno del cerchio di smalto che la circonda (fig. 68); però in questo caso la frode si riconosce al contorno netto e deciso fatto dallo strumento tagliente ed alla sua tinta troppo viva. — Altre volte ancora, quando il cavallo ha i denti troppo lunghi, si segano. Ma questa operazione, che non può farsi che sugli incisivi, presenta questo carattere che le due mascelle non possono più ravvicinarsi completamente, opponendovisi i molari. Tutte queste frodi sono d'altronde facili a riconoscersi colla pratica dei cavalli.

Per esaminare i denti di un cavallo, si afferra la punta del naso colla mano sinistra nel tempo istesso che s'introducono le due prime dita della mano destra nella bocca al di sopra delle barre. Il dito medio preme sulla lingua, mentre che l'indice si porta sul palato per far allontanare le mascelle. Nel medesimo tempo si abbassa il labbro inferiore con il pollice destro rimasto libero. Le due mascelle rimangono così allo scoperto e si può facilmente studiarle.

Gli altri caratteri, all'infuori di quelli dei denti, per riconoscere l'età del cavallo, sono troppo vaghi per servire di guida. Egli è pertanto utile di indicarli sommariamente. Così i principali segni della giovinezza sono: lo zoccolo lucido, la coda alta, le palpebre ben piene, senza rughe nè al di sopra nè al di sotto dell'occhio, la pelle soffice ed elastica, che non lascia rughe quando è stata pizzicata, le barre sensibili. I caratteri contrari a questi sono naturalmente segni di vecchiezza.

Età dell'asino e del mulo. — La dentatura può servire a determinare l'età dell'asino e del mulo, secondo gli stessi caratteri che offre nel cavallo. Tuttavia bisogna osservare che il consumo dei denti è meno rapido che nel cavallo. Inoltre, un certo numero di animali sono fagiuoli; quindi bisogna contare uno o due anni di più per i segni corrispondenti all'età del cavallo.

Età del bue. — L'evoluzione ed i cambiamenti nella forma dei denti sono lungi dal presentare, per permettere di stabilire l'età del bue, la stessa fissità che nel cavallo. Difatti, molte razze bovine sono state sottoposte dall'uomo ad un regime speciale che le ha rese precoci. Gli animali di queste razze divenendo adulti più presto l'evoluzione dei denti in essi si effettua più rapidamente. Ne risulta

che interessa, per non ingannarsi, quando si stabilisce l'età del bue secondo la sua dentatura, di non dimenticare a quale razza appartiene, e di sapere se questa è tardiva o precoce.

L'apparecchio dentario del bue comprende trentadue denti: ventiquattro molari ed otto incisivi; questi ultimi posti tutti nella mascella inferiore. L'aspetto che presentano gli incisivi permette di rendersi conto dell'età. La loro conformazione è la stessa di quella dei denti del cavallo, ma la loro forma è molto sensibilmente diversa. L'incisivo del bue (fig. 70) assume la forma di una paletta, di cui la radice forma il manico. La parte libera si allarga in una lamina sottile, leggermente convessa in avanti ed anche alla radice per mezzo di una strozzatura o colletto. Le due faccie del dente sono ricoperte dallo smalto sul quale



Fig. 70. Dente incisivo di bue.

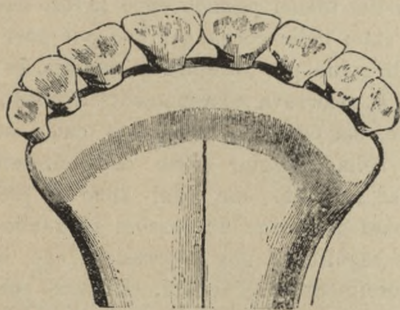


Fig. 71. — Denti di bue ad un anno.

si deposita il cemento. La tavola dentale, o parte superiore del dente, si consuma obliquamente, dall'avanti all'indietro, cosicchè il suo margine anteriore finisce col divenire tagliente.

Il bue ha, come il cavallo, due dentizioni: l'una caduca e l'altra di rimpiazzo. Nelle due dentizioni gli incisivi formano un'arcata in segmento di cerchio, alla parte anteriore della mascella inferiore. — Si è visto che gl'incisivi del bue sono in numero di otto. Essi hanno ricevuto gli stessi nomi di quelli del cavallo. In mezzo vi sono i due picozzi. I mediani sono in numero di quattro: quelli posti a destra ed a sinistra dei picozzi si chiamano primi mediani, i due altri sono i secondi mediani. Infine, a ciascuna estremità, sono i cantoni. Si contano adunque due picozzi, quattro mediani e due cantoni.

I giovani animali nascono il più di frequente coi picozzi ed i primi mediani. I secondi mediani compaiono verso il decimo giorno dopo

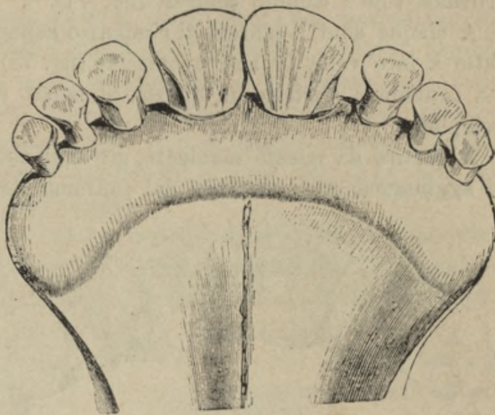


Fig. 72. — Denti di bue a due anni.

la nascita ed i cantoni dal ventesimo al venticinquesimo giorno. I denti arrivano a for-

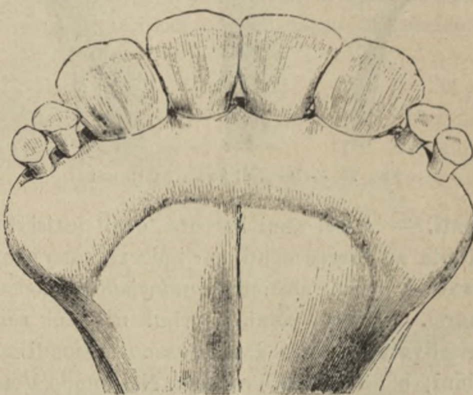


Fig. 73. — Denti di bue a tre anni.

mare l'arcata continua dopo cinque o sei mesi. A partire dai sei mesi i picozzi cominciano a consumarsi; a dieci mesi è la volta dei primi mediani. Questi ultimi sono sgualivati ad un anno, i secondi mediani a quindici mesi. Ad un anno la dentizione caduca presenta la forma indicata dalla fig. 71.

A diciotto mesi, i picozzi di rimpiazzo fanno la loro eruzione. I mediani permangono ancora ed i cantoni sono sgualivati (fig. 72). I picozzi di rimpiazzo sono facili a riconoscere, per le loro dimensioni molto più grandi di quelle dei mediani e dei cantoni caduchi.

A partire dai due anni i due primi mediani fanno la loro eruzione, il rimpiazzo è completo a tre anni (fig. 73). I secondi mediani ed i picozzi caduchi permangono ancora.

Da tre a quattro anni evoluzione dei secondi mediani di rimpiazzo. A quattro anni trovansi solo i cantoni caduchi (fig. 74).

A cinque anni i cantoni di rimpiazzo hanno fatto a loro volta la loro evoluzione (fig. 75). La dentizione d'adulto da questo momento è completa.

A partire da questo momento, gli anni che si aggiungono sono calcolati dal consumo dei

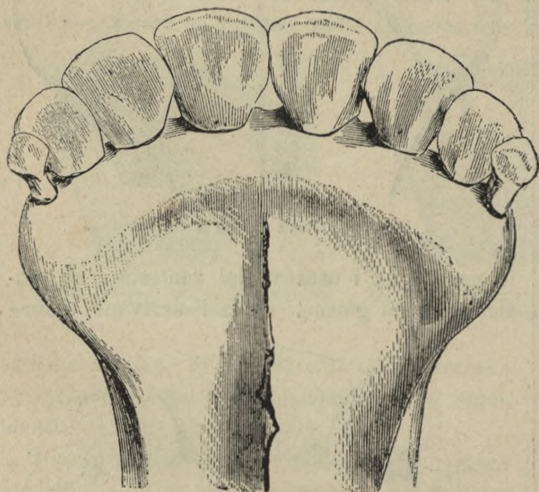


Fig. 74. — Denti di bue a quattro anni.

denti. — A sei anni l'arcata degli incisivi è giunta ad essere continua; i picozzi sono sgualivati, i primi mediani cominciano a consumarsi. A sette anni, i primi mediani sono sgualivati; ad otto anni lo sono i secondi mediani; a nove anni, i cantoni. Nel tempo stesso le tavole dei picozzi e dei primi mediani divengono concave. A dieci anni la stella dentale si mostra sui picozzi e la tavola dei secondi mediani; a dodici anni, sui secondi mediani; a tredici anni sui cantoni. In pari tempo i denti sembrano allontanarsi; questo allontanamento è dovuto soltanto al restringimento della sezione del dente; a tredici anni l'allontanamento è sensibilissimo fra tutti gli incisivi.

Nelle razze precoci, l'età adulta è molto più rapida. « Non vi ha più ora, scrive il Sanson nel suo *Trattato di zootecnia,* nell'agricoltura francese (e soggiungiamo anche in gran parte degli altri paesi d'Europa), animali di specie bovina in cui l'età adulta sia tanto tardiva. La maggior parte hanno tutti i loro denti permanenti a quattro anni per il fatto solo di un regime d'inverno meno parsimonioso, determinato dalla generalizzazione della coltura alterna. Inoltre, il numero degli animali precoci aumenta incessantemente, i quali raggiungono lo stesso risultato all'età di tre anni. In questi ultimi la comparsa dei picozzi ha luogo in generale verso il diciottesimo mese, e quella delle altre paia di denti di sei in sei mesi ». Combinando questi dati con quelli citati, si può facilmente rendersi conto dell'età di un animale precoce secondo la sua dentizione. In ogni caso, bisogna insistere su quanto è già stato enunciato, cioè che la dentizione del bue non può indicare colla medesima precisione di quella del cavallo, l'età dell'animale, in ragione delle influenze esterne che tendono ad affrettare la maturità del bue. Non si può dubitare che, in avvenire, si giungerà a sostituire, per evitare le probabilità di errori nell'apprezzamento delle bestie bovine, la nozione dello stato della loro dentizione a quella del tempo passato dopo la loro nascita.

Lo stato delle corna nel bue può pure servire di guida per valutare la sua età. In altri tempi si ricorreva comunemente a questo carattere, ma oggidì è riguardato come accessorio nella maggior parte delle circostanze. Si basa sul fatto che ogni anno si produce alla base del corno un cercine od anello circolare seguìto da una depressione che indica l'accrescimento dell'annata. Gli anelli così formati dopo un anno e due anni, non essendo composti che di lamelle sottilissime, si esfogliano e cadono senza lasciare traccia. L'anello di tre anni è il primo che permane, ed è seguìto da quelli degli altri anni che vengono dopo. Ne risulta che un bue il cui corno presenta due anelli ha quattro anni passati; ne ha cinque quando il suo corno ha tre anelli, e così di seguito. Se nessuna causa esterna agisce sulle corna, la presenza ed il numero degli anelli sarebbero segni sicuri. Ma accade spesso che l'accrescimento del corno non si effettua in un modo regolare, di guisa che i cercini non si distinguono che difficilmente gli uni dagli altri. D'altro lato allorchè arriva una certa età gli anelli non si formano più. Bisogna ancora aggiungere che il lavoro al giogo contribuisce a farli scomparire. Infine,

bisogna non fidarsi di certi mercanti di bestiame che sono bravissimi nel lavorare le corna come i cozzoni contromarcano i denti dei cavalli.

Età della pecora. — L'evoluzione e l'usura dei denti sono, in quanto concerne gli ovini,

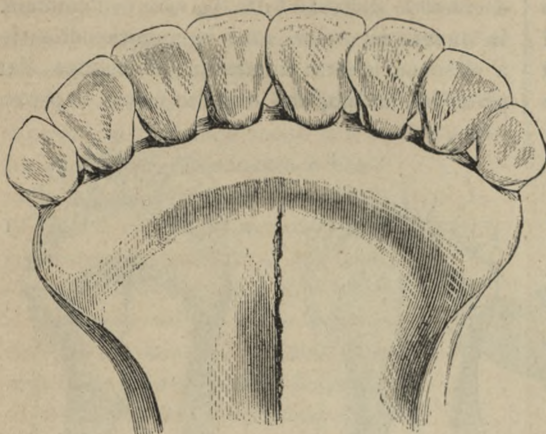


Fig. 75. — Denti di bue a cinque anni.

quasi i soli segni che permettono di determinare l'età. I denti sono tanti quanti nel bue; presentano la medesima disposizione (fig. 76). Gli otto incisivi sono distinti in picozzi, primi mediani, secondi mediani e cantoni. Nondimeno negli incisivi che servono principalmente a determinare l'età, oltrechè avere un minor volume che nel bue, il loro colletto è meno pronunciato, o sono più diritti. Come negli altri ruminanti, vi sono due dentizioni: quella da latte e quella di rimpiazzo. Le indicazioni che sono state date relativamente alle razze precoci ed alle razze tardive, in quanto concerne i bovini, si applicano egualmente alle pecore. L'allevamento ha sensibilmente modificato le condizioni di evoluzione di un gran numero di razze, ed in esse la dentizione permanente si mostra molto più rapidamente che nelle antiche razze. Conviene quindi esaminare ciò che avviene per quest'ultime ed indicare in seguito le differenze che presentano le razze precoci.

L'agnello, il più di frequente, nasce senza denti. Ma i picozzi ed i primi mediani compaiono dopo alcuni giorni, per essere bentosto seguìti dai secondi mediani. I cantoni compaiono un po' più tardi, venticinque a trenta giorni dopo la nascita. Però il loro accrescimento è lento, ed è a tre mesi soltanto che questi denti arrivano a completare l'arcata dentale. Da questo momento fino all'età di dieci mesi è dalla comparsa successiva dei molari che si può giudicare dell'età, perchè le trasformazioni che si producono negli incisivi caduchi non sono sufficienti per guidare l'osservatore. A tre mesi spuntano i quarti molari persistenti; a nove mesi, è la volta dei quinti molari.

A diciotto mesi, i picozzi caduchi sono rimpiazzati dai picozzi permanenti. Gli incisivi presentano la forma indicata dalla figura 77, dove vedesi in 1 i picozzi permanenti.

A due anni è la volta dei primi mediani, 2 (fig. 78). Essi sono completamente esciti a due anni e mezzo.

Da tre anni a tre anni e mezzo, i secondi mediani permanenti fanno la loro evoluzione. Se li vede in 3 (fig. 79).

Finalmente, da quattro anni a quattro anni e mezzo, i cantoni caduchi sono rimpiazzati dai cantoni permanenti (4 fig. 80). A questo momento l'animale è adulto.

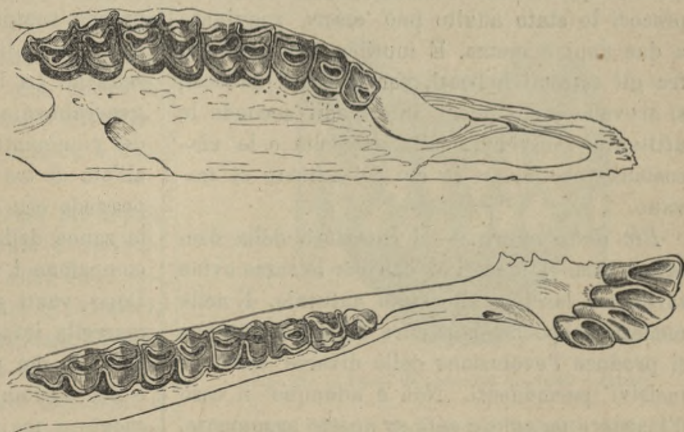


Fig. 76. — Metà di due mascelle di pecora.

A cinque anni, i denti permanenti sono al completo. Il consumo dei picozzi è di già molto pronunciato; quello degli altri incisivi si produce in seguito nell'ordine medesimo che per il bue. Però lo sgualivamento non si effettua con una regolarità sufficiente per fornire indicazioni preciso sull'età degli animali.

In quanto alle razze precoci l'evoluzione dei denti permanenti si produce molto più rapidamente. La comparsa dei picozzi di rimpiazzo è avanzata più di sei mesi: ha luogo generalmente dall'undecimo al dodicesimo mese. I primi mediani cominciano a comparire a quindici mesi e terminano la loro evoluzione a diciotto mesi. A due anni escono i secondi mediani ed a due anni e mezzo compaiono i cantoni. La mascella è al completo prima che mascella inferiore sono diritti e diretti in avanti. I cantoni si trovano, a ciascuna mascella, isolati fra i mediani ed i canini, e sono molto meno voluminosi degli altri incisivi. I due canini sono il più di frequente designati col nome di *zanne:* esse sono sviluppatissime e crescono durante tutta la vita dell'animale. In quanto ai molari sono in numero di sette a ciascuna arcata: aumentano di volume dal primo all'ultimo, che è molto forte. Il primo

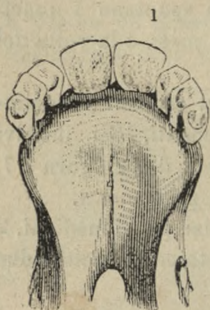


Fig. 77. — Denti di pecora a diciotto mesi.



Fig. 78. — Denti di pecora a due anni e mezzo.



Fig 79. — Denti di pecora a tre anni e mezzo.

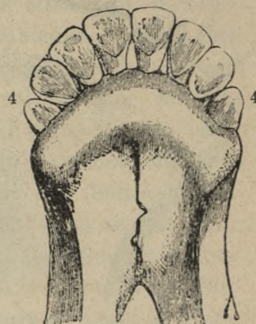


Fig. 80. — Denti di pecora a quattro anni e mezzo.

l'animale abbia raggiunto tre anni. Lo stato adulto è adunque in vantaggio di diciotto mesi e più. Negli animali eccezionalmente precoci lo stato adulto può essere raggiunto a due anni e mezzo. É inutile aggiungere che fra gli estremi indicati, per le razze precoci, si trovano molti gradi intermedii secondo le attitudini individuali alla precocità o le circostanze particolari in cui gli animali si trovano.

Età della capra. — I caratteri della dentatura sono i medesimi che per le razze ovine tardive o lasciate allo stato naturale. È nelle medesime epoche, a partire dalla nascita, che si produce l'evoluzione delle diverse sorta di incisivi permanenti. Non è adunque il caso d'insistere maggiormente su questo argomento.

Età del porco. — É pure lo stato dei denti che permette di determinare l'età del porco.

La dentatura del porco si compone di quarantaquattro denti di cui dodici incisivi, quattro canini e ventotto molari (fig. 81). Gl'incisivi, in numero di sei a ciascuna mascella, presentano fra loro grandi differenze. I picozzi ed i mediani della mascella superiore offrono qualche analogia con quelli del cavallo, tanto per la forma, quanto per la cavità che trovasi sulla loro tavola. Gli stessi denti alla molare di ciascuna arcata è talora chiamato sopradente.

Il porco fa due dentizioni. La prima comprende ventotto denti: dodici incisivi, quattro canini e dodici molari; tutti questi denti sono caduchi. La loro evoluzione non si effettua generalmente nel medesimo ordine di quella dei ruminanti. La prima dentizione è completa all'età di tre mesi. Quando il porcellino nasce, possiede otto denti da latte: sono i cantoni e le zanne delle mascelle. Dopo alcuni giorni compaiono i sei molari di ciascuna mascella. Dopo venti giorni escono i due picozzi della mascella inferiore. In capo a sei settimane è la volta dei picozzi della mascella superiore e dei mediani della mascella inferiore. Finalmente a tre mesi, la dentizione caduca è completata dai mediani della mascella superiore.

È a partire dai sei mesi che i denti da latte, molto irregolarmente consumati, sono rimpiazzati dai denti permanenti. I cantoni compaiono da prima alle due mascelle, poi i quarti molari. Da dieci mesi ad un anno, le zanne sono rimpiazzate; i quinti molari ed i primi fanno la loro evoluzione. A diciotto mesi sono esciti i picozzi di rimpiazzo alla mascella superiore, come pure i sesti molari alle due mascelle. Da venti a ventiquattro mesi escono

i mediani di rimpiazzo alla mascella inferiore ed i molari caduchi cadono per far posto a quelli permanenti. Da due anni a due anni e mezzo, i mediani sono rimpiazzati alla mascella superiore ed i picozzi alla mascella inferiore. Finalmente, a tre anni, i settimi molari hanno fatta la loro evoluzione e la dentizione permanente è divenuta completa; l'animale è nell'età adulta.

Nelle razze precoci, i fenomeni che abbiamo descritti, si compiono molto più rapidamente. La dentizione permanente è completa all'età di due anni e talora di diciotto mesi. I primi molari sono generalmente spuntati a sei mesi, i cantoni di rimpiazzo a nove mesi; il rimpiazzo dei picozzi è completato ad un anno ed i canini d'adulto sono bene sviluppati. In quanto ai mediani, sono rimpiazzati a diciotto mesi.

Età del cane. — Lo stato della dentizione è per il cane, come per la maggior parte degli animali domestici, il segno migliore per riconoscere l'età degli individui.

Il cane adulto ha trentadue denti così disposti: dodici incisivi, sei a ciascuna mascella; quattro canini, ossia due a ciascuna mascella, ventisei molari, di cui dodici alla mascella superiore e quattordici alla mascella inferiore.

La dentizione è doppia, l'una caduca e l'altra permanente.

Gli incisivi sono, come nelle razze più sopra descritte, divisi in picozzi, mediani e cantoni. I picozzi sono più grandi degli altri ed i superiori sono sempre più forti che gl'inferiori. La parte anteriore dei denti è convessa e liscia, la faccia posteriore è ineguale e tagliata obliquamente. La corona, o margine tagliente, è divisa in tre lobi la cui riunione assume molto bene la forma di un trifoglio o di un fiore di giglio: queste denominazioni le vengono spesso date. Il consumo del lobo mediano della corona consiste in uno sgualivamento analogo a quello dei denti del cavallo o del bue. — I denti canini, o laniarii o zanne, sono lunghi e puntuti. I superiori sono più forti degli inferiori. Questi denti sono disposti in modo da non sfregare gli uni contro gli altri. — In quanto ai denti molari si dividono in tre categorie: i tre primi in alto ed i tre primi in basso, detti falsi molari, sono stretti e taglienti; quello che segue da ciascun lato, in alto ed in basso, chiamato carnivoro, presenta due lobi taglienti; finalmente i due ultimi di ciascun lato, o veri molari, sono a corona piatta o fornita di tubercoli arrotondati.

Il giovane cane nasce con tutti i suoi denti, da latte, oppure questi escono nei primi giorni che seguono la nascita. Il rimpiazzo avviene dai cinque agli otto mesi. I picozzi ed i mediani da latte cadono i primi, poi i falsi molari.

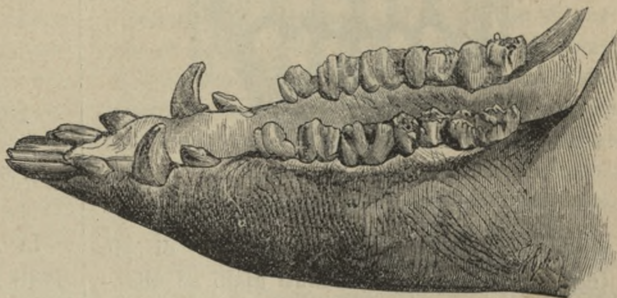


Fig. 81. — Mascella inferiore del porco.

Ad un anno, i denti di rimpiazzo sono tutti sviluppati. Sono bianchi ed intatti; gl'incisivi hanno il fior di giglio ben marcato (fig. 82).

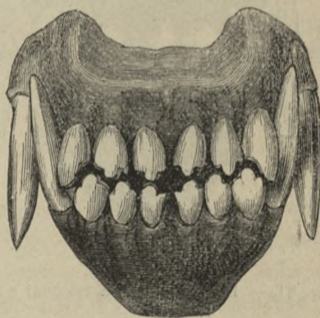


Fig. 82. — Denti del cane ad un anno e mezzo.

A due anni, i picozzi della mascella inferiore sono sgualivati, i lobi sono scomparsi (fig. 83).

A partire dai due anni e mezzo i picozzi della mascella superiore cominciano a consumarsi, mentre che i mediani della mascella inferiore sgualivano. A tre anni e mezzo questo sgualivamento è completo (fig. 84).

Nel tempo medesimo gl'incisivi divengono meno brillanti.

Da tre anni e mezzo a quattro anni e mezzo, i picozzi superiori sgualivano e si allontanano (fig. 85). Gl'incisivi ed i canini prendono un aspetto scuro.

Da quattr'anni e mezzo a cinque anni, i mediani ed i cantoni si smussano, nel tempo

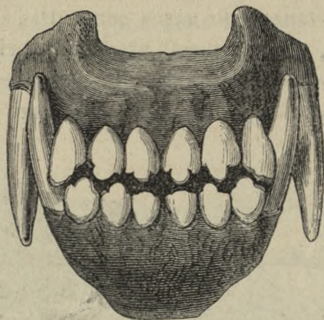


Fig. 83. — Denti del cane a due anni e mezzo.

stesso che i picozzi si consumano di più (fig. 86). I denti son divenuti gialli ed allontanati.

A partire dai sei anni, i denti non forni-

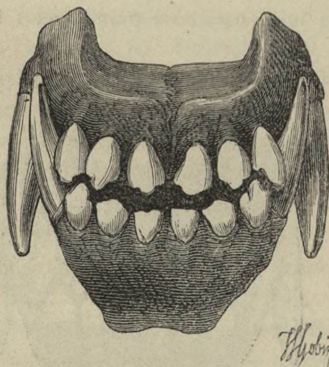


Fig. 84. — Denti del cane a tre anni e mezzo

scono indizii sicuri; divengono ineguali e prendono molto rapidamente una tinta nerastra.

Il consumo dei denti può essere più rapido nel cane. Il genere di alimentazioni esercita, difatti, sulla dentatura un'influenza sensibilissima. Quello che non mangia altro che zuppe e cibi molli conserva la sua dentizione intatta molto più a lungo del cane a cui si danno molte ossa da rodere o da rompere.

Alcuni altri segni possono aggiungersi all'osservazione dei denti per permettere di determinare l'età del cane. Così si nota che, dai cinque ai sei anni, il pelo comincia ad imbiancare sul muso, poi attorno agli occhi. A sette anni l'animale comincia a camminare sui talloni; un po' più tardi gli vengono callosità alla punta dei garetti. Infine si può trovare un indizio di vecchiezza nelle unghie vuote e piatte allungantisi in forma di semicerchio.

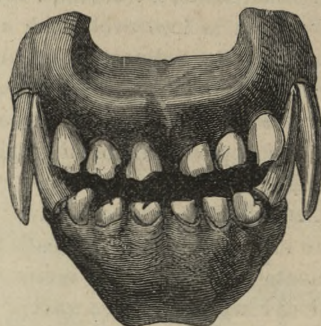


Fig. 85 — Denti del cane da quattro anni a quattro anni e mezzo.

In tutti gli animali, il periodo durante il quale si sviluppano e si mantengono i denti da latte è detto di *prima giovinezza;* quello che passa dalla comparsa dei primi denti di rimpiazzo fino alla loro evoluzione completa



Fig. 86. — Denti del cane a cinque anni e mezzo.

è il periodo di *seconda giovinezza*. Quando la dentizione permanente è completa comincia l'età *adulta;* essa è seguìta, dopo un numero di anni che varia secondo la razza, dalla decrepitezza e dalla morte.

ETÀ DELLE PIANTE. — [L'età delle piante dicotiledoni perenni si può determinare in modo approssimativo dal numero di strati legnosi che offre il tronco sopra una sezione trasversale. Ciascun anno si forma nelle piante legnose uno strato di legno all'interno del cambio e uno strato di libro all'esterno. Le prime zone di legno che si producono al principio di ciascun periodo vegetativo sono ricche

di vasi e di fibre a pareti sottili ed a cavità dilatata radialmente, mentre che le zone formate posteriormente durante l'estate e l'autunno non contengono che pochi vasi e molte fibre legnose, strette le une contro le altre, a pareti grosse e compresse dall'esterno all'interno. I primi elementi legnosi di ciascun periodo vegetativo, vale a dire i più interni, sono così molto distinti dagli elementi che appartengono all'ultima parte del periodo precedente. Ne risulta un aspetto particolare che permette, sopra una sezione trasversale, di distinguere il numero dei periodi vegetativi trascorsi da una pianta. Nei paesi temperati la vegetazione si arresta durante l'inverno per riprendere alla primavera seguente; il numero degli strati legnosi coincide abitualmente col numero delle annate che sono passate dalla formazione del primo strato legnoso. Può darsi però che due strati successivi si sviluppino nel corso del medesimo anno. Certe piante annuali o biennali, come la Barbabietola, producono nello stesso anno più strati fibro-vascolari. Questo fenomeno, che si produce specialmente nei paesi tropicali, costituisce una causa importante d'errore della quale bisogna sempre tener conto nella determinazione dell'età di una pianta. L'inverso si può produrre egualmente, nei casi, specialmente, in cui ciascuno strato di legno impiega più anni a svilupparsi. La causa delle differenze di diametro che esistono tra i primi e gli ultimi elementi di ciascun strato legnoso, vale a dire fra il legno di primavera e il legno d'autunno, non è ancora che imperfettamente conosciuta. J. Sachs pensa che esista un rapporto importante tra il diametro dei diversi elementi del legno e la pressione esercitata sopra il cambio dal periderma, alle diverse epoche del periodo vegetativo. Durante l'inverno, la corteccia delle piante legnose si screpola, il ritidoma si stacca anche facilmente, e, per ciò, il cambio non subisce al principio della primavera, da parte degli strati superficiali, che una pressione pochissimo considerevole. Gli elementi del legno che si formano allora potranno facilmente svilupparsi nel senso radiale. Di mano in mano che la stagione s'avanza, un nuovo strato di periderma si produce e comprime sempre maggiormente gli elementi della nuova formazione. Questa interpretazione è presso a poco confermata da esperienze di Ugo de Bries. Egli ha constatato che una pressione esercitata sopra un punto determinato d'un tronco d'*Ailantus glandulosa* determina, al livello di questo punto, dal mese di maggio, la formazione di legno d'autunno ad elementi fitti e fibrosi, mentre che alla stessa epoca si forma nel rimanente del fusto legno ricco di vasi e di fibre larghe. Se al contrario, per mezzo d'incisioni praticate sopra la corteccia, se ne diminuisce la pressione ch'esercita sopra il legno, quando il legno d'autunno ha già cominciato a formarsi, si vede prodursi all'esterno di questo, al livello della parte incisa, degli strati di fibre allargate radialmente e numerosi elementi vascolari. Nelle Monocotiledoni e nelle Acotiledoni vascolari perenni, nessuna disposizione anatomica permette di riconoscere, anche approssimativamente, l'età di una pianta. Il volume, le dimensioni, il numero delle ramificazioni sono i soli caratteri che possiamo consultare a questo riguardo e le indicazioni che ci forniscono non possono che darci idee d'una durata più o meno lunga senza permetterci d'apprezzarla anche molto approssimativamente. È così che la celebre *Dracoena Draco* d'Orotava, a Teneriffa, che, nel 1843, offrì a Diston un diametro di 14 metri presso il suolo, passa per non avere che aumentato di poco volume dopo la conquista delle Canarie fatta dagli Spagnuoli nel 1402. Si può, al contrario, mercè i caratteri segnalati più sopra, determinare l'età presso a poco esatta d'un certo numero di piante dicotiledoni ed assicurarsi che possono acquistare una durata considerevole. Le *Sequaia* specialmente passano per vivere da cinque a sei mila anni].

ETERE ENANTICO. — [L'etere enantico è realmente uno dei principii più importanti del vino, e si può ottenere facilmente distillando la *feccia* di vino stemperata in metà del proprio volume di acqua. Esso possiede un odore di vino fortissimo, sgradevole, e che quasi inebbria allorquando si respira da vicino. É insolubile nell'acqua, ma si scioglie nell'alcole diluito; è poco volatile, dacchè bolle a temperatura di 225°. Sebbene sia contenuto in tutti i vini, nondimeno esso non è quello che loro trasfonda il profumo; gli appartiene invece la proprietà di quel gusto vinoso che è proprio di qualsivoglia vino, fragrante o no che sia, od anche fragrante originariamente

ma che per essere lasciato in recipienti aperti perdette la sua fragranza. Ciò che costituisce il vero profumo è per l'opposto una mescolanza di parecchi eteri (vedi ETERI) derivanti dagli acidi grassi e sui quali non si posseggono fino ad ora che nozioni incomplete]. SELMI.

ETERI (*Enochimica*). — [Corpi volatilissimi che si formano nel vino in seguito all'azione dell'alcool sugli acidi; e concorrono a formare la fragranza o *bouquet* dei vini. Per necessaria conseguenza la formazione degli eteri è debole nei vini nuovi e poco provvisti di acidi; aumenta e si fa notevole a misura che i vini si fanno vecchi, e tanto più quanto più sono ricchi di acidi. In proposito dice il prof. Ottavio Ottavi: « Gli eteri non si trovano, per quanto almeno se ne sa finora, che nel vino fatto. È noto che essi si producono nel vino dietro l'azione lenta degli acidi organici sull'*alcool:* dico acidi *organici* (tartrico, citrico, malico, enantico, ecc.), perchè di eteri derivanti da acidi *minerali* (azotico, solforico, silicico, ecc.) non se ne riscontrano nel vino. Secondo alcuni lo zucchero sarebbe un ostacolo alla dissoluzione degli eteri nei vini di lusso, che talvolta sono molto zuccherini: altri invece ritengono che certi vini non sviluppano la loro fragranza speciale se non quando contengono molto zucchero. »]

ETEROCERI (*Entomologia*). — Nome dato ad uno dei due principali gruppi di insetti lepidotteri: corrisponde in altre classificazioni più vecchie ai lepidotteri notturni e crepuscolari.

ETERODORA. — Genere d'anguillula che infesta la barbabietola (*Eterodora schachtii*), causando spesso danni considerevoli (vedi NEMATODI).

ETEROTTERI (*Entomologia*). — Sottordine degli insetti EMITTERI (vedi).

ETICHETTE (*Orticoltura*). — Si dicono piccoli cartelli coi quali si accompagnano le piante, i semi, ecc., allo scopo di ricordarne il nome, l'origine od una particolarità qualunque. Le etichette sono di un uso indispensabile non solamente nei giardini pubblici da studio, come gli orti botanici, dendrologici od altri, ma anche nelle pepiniere e nei giardini privati ben tenuti, perchè è impossibile di ricordarsi di tutto ciò che si riferisce a ciascuna specie o varietà.

Le etichette sono fatte di forma e di sostanze molto diverse. Nei giardini pubblici dove la lettura ne deve essere comoda, essi sono generalmente formati di un'assicella di legno o di una piastrella di metallo portante l'iscrizione e sostenuta da un gambo che si eleva ad un'altezza variabile al di sopra del suolo e ne rende facile l'ispezione. Nelle pepiniere e nei giardini servesi di due modelli d'etichette, delle quali le une sono attaccate agli alberi per mezzo di un filo, le altre, al contrario, piantate in terra in vicinanza delle piante che designano.

Le etichette che si attaccano agli alberi più generalmente sono piccole tavolette di legno colorato in giallo, sopra le quali la scrittura a matita resta lungamente visibile, o di zinco, sopra le quali si scrive per mezzo del cloruro di platino. Queste due specie d'etichette sono attaccate abitualmente al soggetto che designano, per mezzo di un sottile fil di ferro che ha l'inconveniente di piantarsi nel legno, quando il ramo sopra il quale è fissato ingrossa, ciò che ne causa il deperimento. É dunque da raccomandarsi di non fissare queste etichette che sopra rami sottili, o meglio di servirsi di etichette di pergamena trattenute per mezzo di una funicella.

Le etichette che si pongono in terra sono in legno, in zinco, o più sovente, quando non portano che un numero, in piombo, la cui durata nel terreno è indefinita.

Nelle pepiniere, dove è indispensabile che l'ordine più assoluto presieda continuamente a tutte le operazioni, le etichette sono rappresentate da semplici numeri che fanno riscontro in cataloghi indicanti tutte le particolarità relative a ciascuna specie o varietà. J. D.

ETISIA o FEBBRE ETICA (*Veterinaria*). — Si designa con queste espressioni lo stato di magrezza e di debolezza che sopravvengono negli animali affetti da una malattia cronica grave.

Tre sintomi principali caratterizzano l'etisia. Essi sono: il dimagrimento considerevole, l'indebolimento esterno ed il pallore delle mucose. I soggetti minati dalla febbre etica hanno la pelle secca ed aderente alle parti sottostanti, il pelo irto, la faccia scarnata, gli occhi infossati nelle orbite. L'appetito è debole, irregolare, talvolta nullo; la digestione si effettua molto imperfettamente; spesso vi è la diarrea. Più tardi veggonsi prodursi edemi

alle parti inferiori del corpo, specialmente agli arti. In certi momenti avvengono leggeri accessi febbrili; le grandi funzioni sono più o meno accelerate, la temperatura generale si eleva e compaiono sudori in differenti regioni. Col progresso del male la diarrea diviene persistente, lo spossamento si accentua ciascun giorno e gli animali arrivati all'ultimo grado del marasmo si spengono senza sofferenze e quasi senza agitazione.

L'indicazione terapeutica principale da compiere nella cura della febbre etica consiste nel combattere lo stato morboso di cui essa è l'espressione. Bisogna inoltre dare ai malati un'alimentazione sostanziosa, amministrare tonici, riunire le migliori condizioni igieniche possibili e rimediare alle diverse complicazioni che possono prodursi. P.-J. C.

ETTOLITRO (*Pesi e misure*). — [Misura multipla del litro: vale litri 100].

ETUSA (*Botanica*). — Vedi Cicuta.

EUCALIPTO (*Selvicoltura*). — Nome generico d'un gruppo importante d'alberi della famiglia delle Mirtacee. Gli Eucalipti (*Eucalyptus*), dei quali si contano 150 specie differenti, sono originari dell'Australia. Segnalati per la prima volta nel 1792 da La Billardiere, questi alberi non sono stati introdotti in Europa che al principio del secolo, ma vi sono stati per molto tempo considerati come curiosità botaniche. Fu solamente nel 1856 che Remel inviò in Francia dei semi d'Eucalipto che distribuì nella regione mediterranea e in Algeria. La rapidità dell'accrescimento di questi alberi, la singolarità del loro portamento, l'odore balsanico del loro fogliame li fecero prontamente accogliere, ed, oggigiorno, gli Eucalipti sono diffusi in gran numero sulle coste del Mediterraneo in Francia, in Italia, in Spagna, in Algeria, in Corsica, in Egitto, alla Riunione, e al Capo di Buona Speranza.

Gli Eucalipti sono alberi a fogliame persistente. All'età di quattro o cinque anni, le foglie, da prima larghe, sessili, e orizzontali, prendono una direzione obliqua ed anche pendente all'estremità dei loro picciuoli.

Il fiore, a calice aderente, porta cinque petali a preflorazione imbricata. In qualche specie, la parte inferiore del calice, che diviene il frutto, porta un coperchio conico, grosso e rugoso, che ricopre e nasconde gli stami il cui numero è indefinito. È in questa specie d'urna che sono chiusi i semi, piccoli, nerastri somiglianti ai semi di Cipolla.

Le foglie degli Eucalipti sono disseminate di numerose glandole piene di un olio essenziale che esala un odore balsamico penetrante. Quest'odore varia secondo le specie. Analogo a quello della Salvia per alcuni, si approssima, per altri, a quello del cedro. I fiori, i frutti e la corteccia sono parimenti ricoperti di glandole odorose, ma il cui odore differisce sensibilmente da quello delle foglie.

Le emanazioni balsamiche degli Eucalipti impregnano l'aria e si spandono lontano. S'attribuisce loro delle proprietà febbrifughe potenti, per cui alcuni cercano di moltiplicare questi alberi nei paesi esposti alle febbri palustri.

I risultati ottenuti sembra confermino le esperienze che hanno fatto intraprendere i primi esperimenti di risanamenti di questo genere.

Gli Eucalipti crescono con una rapidità straordinaria. Si cita, ad Hyères, un albero della specie chiamata *E. globulus* che, a sette anni, aveva al piede un metro e novanta centimetri di circonferenza, e la cui cima sorpassava il tetto d'una casa a cinque piani. Non è raro vedere in Francia un Eucalipto crescere un metro al mese durante la bella stagione.

Nel loro paese nativo, questi alberi raggiungono delle dimensioni gigantesche. Il barone Von Mueller, che ha pubblicato delle eccellenti monografie degli Eucalipti, cita un soggetto della specie *E. amygdalina* la cui altezza sorpassa i 150 metri e la circonferenza 30 metri; le Sequoia della California sono i soli alberi che possano essere comparati a questi giganti del mondo vegetale.

Le radici degli Eucalipti sono robuste, esse si dirigono orizzontalmente e perpendicolarmente, ciò che dà a questi alberi una grande stabilità; ma il germoglio annuale, lungo e gracile, poco consistente, si tronca molto facilmente sotto l'azione del vento.

Fra le cento cinquanta specie d'Eucalipti oggigiorno determinate, noi citeremo solamente quelle che sono le più diffuse in Europa, e la cui coltura sembra dover essere la più vantaggiosa. Queste sono l'*E. globulus*, *E. amiygdalina*, *E. rostrata*, *E. gigantea*.

L'*E. globulus* è un grand'albero che rag-

giunge 100 metri d'altezza. Fino all'età di 15 mesi, le sue foglie alterne si avvicinano alla forma di quelle del Caprifolio, quelle che vengono dopo prendono una forma allungata, divengono lungamente acuminate e pendenti verticalmente ai rami ai quali si attaccano per mezzo di lunghi picciuoli. I bottoni fiorali, a base quadrata ma ricolma alla parte superiore, ricordano la forma di un bottone da abito, cioè che ha fatto dare all'albero il nome di globulus. I fiori sono bianchi, d'un profumo soave. Il frutto è glauco, aromatico, a quattro logge e contiene dei semi piccoli, angolosi e nerastri. Il giovane fusto, da prima quadrangolare, s'arrotonda avanzando in età. I rami laterali sono gracili e pendenti. La chioma fa poca ombra. Quest'albero non vegeta bene nei terreni secchi, nelle sabbie e nelle argille; gli occorrono dei terreni profondi e freschi.

Si seminano i semi in giarre piene di terra che si mantiene in uno stato costante di umidità. I semi si ricoprono leggermente, e le giarre si mettono sotto campana. Le piantine spuntano dopo otto o dieci giorni. Il fusticino è gracile, rossastro e porta due foglie cotiledonali d'un bel verde. Dal momento che le seconde foglie si aprono, si trapiantano i giovani Eucalipti in piccoli vasetti nei quali restano fintanto che hanno raggiunto un'altezza di 15 a 20 centimetri. Si rinvasano allora una seconda volta e si mettono in pienaterra quando hanno un'altezza di circa 60 centimetri. É prudente munirli di un tutore per sostenere il loro fusto gracile e fragile.

Si è impiegato con successo l'Eucalipto nel risanamento dei terreni paludosi e insalubri dell'Algeria e dell'Italia. Si attribuisce alle piantagioni che sono state fatte nei dintorni del lago Fezzara la scomparsa quasi completa delle febbri endemiche che regnavano in questo paese. Lo stesso effetto è stato constatato sopra le linee ferroviarie dell'Italia meridionale, dove ha bastato piantare degli Eucalipti per risanare delle stazioni che le febbri palustri rendevano inabitabili.

L'*E. globulus* teme il freddo. Sotto il clima di Parigi e di Milano deve essere messo in serra temperata fino dal mese di novembre. Nelle regioni dell'Arancio cresce in pienaterra e può sopportare una temperatura di 2 o 3 gradi sotto zero. Gli esperimenti colturali che sono stati fatti dall'amministrazione delle foreste nelle lande della Guascogna non sono riusciti. Questi esperimenti, ripetuti sopra 48 specie, hanno provato che all'infuori della regione mediterranea gli Eucalipti non hanno che un'esistenza precaria.

L'*E. amygdalina,* conosciuto sotto il nome di Eucalipto Menta piperata, è quello che raggiunge le maggiori dimensioni. È la sola specie che ha sopportato la pienaria nell'alta Italia. Si può vedere nel giardino del principe Troubeskoï, a Intra, uno di questi alberi che aveva, all'età di dieci anni, un metro e sessanta centimetri di circonferenza ed un'altezza di venti metri.

L'*E. rostrata* ha le stesse qualità dell'*E. globulus,* ma si adatta meglio di quest'ultimo ai terreni paludosi.

L'*E. gigantea* Stringy Bark è parimenti un grande albero che forma delle vaste foreste nelle provincie di Victoria e nel sud-ovest dell'Australia. La sua corteccia, grossa e facile a staccarsi, si leva in larghe tavole, che gli indigeni impiegano per ricoprire le loro capanne, dopo averle spianate, sottoponendole ad una battitura prolungata.

Il legno d'Eucalipto è duro, pesante e di color scuro; brucia bene. La sua bragia è ardente e si conserva lungamente, il suo carbone ha una grande potenza calorifica. È il combustibile più impiegato in Australia. Come legname da lavoro, ha delle qualità che lo rendono prezioso per molti usi. Mercè la sua grana fina e fitta, è suscettibile di una bella pulitura. Il legno di quasi tutti gli Eucalipti può essere impiegato nelle arti. Il suo bel colore, le vene che lo screziano ne fanno un bel legno da ebanisteria; disgraziatamente, il suo peso, la sua durezza lo rendono difficile da lavorare. Si accusa inoltre di torcersi quando non è stato sottomesso ad una disseccazione completa.

Il legno dell'*E. globulus* (*red gum tree; bois du gommier rouge*), d'un bel colore e spesso macchiato, è specialmente ricercato per la fabbricazione dei mobili. Non si altera sotto l'azione dell'umidità atmosferica, e per ciò viene impiegato nei lavori di costruzioni di ponti, delle dighe, delle ferrovie, ecc. Il *red gum,* quantunque bruci meno facilmente degli altri legni, viene impiegato per la sua grande abbondanza al riscaldamento delle locomotive delle ferrovie.

Le corteccie fibrose degli Eucalipti possono servire alla fabbricazione di cartoni e di carta comune, ma trovano nelle concerie uno smercio più vantaggioso. Questa corteccia contiene molto tannino.

Le foglie ed i ramoscelli contengono parimenti molto tannino e potrebbero, come quelli del Somaco, servire alla preparazione delle pelli.

Le foglie, sottoposte alla distillazione, danno un olio essenziale soave, d'un odore penetrante ed una gomma di colore giallo, d'un sapore aromatico gradevole, da prima dolce, ma che diviene amaro e stitico. Rettificando l'essenza si ottiene un liquido fluidissimo, incoloro, che è l'*eucalyptolo,* principio immediato al quale si attribuisce le proprietà febbrifughe delle foglie dell'Eucalipto.

Lo sviluppo del sistema radicale degli Eucalipti e la rapidità del loro accescimento danno a questi alberi una potente facoltà di assorbimento; questa potenza è tale che la vicinanza di qualche pianta d'Eucalipto basta per prosciugare completamente una pozzanghera. Si citano anche dei casi in cui dei pozzi profondi sono stati messi a secco dalle radici di Eucalipti piantati a qualche metro.

È certamente a questa forza d'assorbimento e alla proprietà che hanno le foglie di mandare nell'atmosfera, allo stato di vapore impregnato d'essenza aromatica, l'acqua assorbita dal suolo, che bisogna attribuire i benefici effetti prodotti dalle piantagioni d'Eucalipti nei paesi esposti ai miasmi palustri.

B. DE LA G.

EUCLORA (*Zoologia*). — Insetto dell'ordine dei Coleotteri, una specie del quale, la Euclora della vite, sembra che faccia talvolta dei danni gravi a questa pianta. L'insetto, lungo 15–20 millimetri, è di color verde brillante metallico, con numerose punteggiature sulla parte dorsale del corpo: la parte inferiore è a color verde rame: le zampe, verdi, sono munite di peli brunastri. La forma larvale ricorda alquanto quella dei maggiolini in dimensioni più piccole. L'insetto mangia le foglie della vite, la larva ne rode le radici. Gli si dà la caccia diretta, come alle altiche e all'Eumolpe (Vedi questa parola).

EUFORBIA (*Botanica*). — Genere di piante dicotiledoni, creato da Linneo, e che ha dato il suo nome alla grande famiglia delle Euforbiacee. Le Euforbie, la cui organizzazione fiorale è stata ed è ancora l'oggetto di discussioni troppo spesso appassionate (vedere i particolari di questa organizzazione alla parola EUFORBIACEE), sono piante estremamente variabili per il loro aspetto. Tanto erbacee (annuali o perenni), tanto suffruticose, nel nostro clima temperato, esse possono divenire, nei paesi caldi, dei veri alberi, alti da dieci a quindici metri. Le loro foglie sono alterne, raramente opposte o verticallate, accompagnate o no da stipole. Alcune hanno il fusto carnoso, che assume le forme più bizzarre, e rassomiglia a quello dei Cacti. In questo caso le loro foglie, ordinariamente ridotte ad un piccolo mammellone appena visibile, sono accompagnate da spine più o meno vulneranti, che completano la loro rassomiglianza esterna coi Cacti.

Presso a poco tutte le specie, anche le più umili, posseggono delle proprietà molto attive, che debbono in massima parte ad un latice abbondante, di color bianco, giallo o rosso, che sgorga facilmente alla minima soluzione di continuità dei loro tessuti. Questo succo è più o meno acre ed irritante, sovente caustico. Servesene comunemente, nelle nostre campagne, per distruggere certe escrescenze della pelle, come le verruche. È ancora un'allusione a queste proprietà che ha fatto dare all'Euforbia elioscopia (*Euphorbia helioscopia* L.) il nome di *Réveil-matin,* sotto il quale essa è volgarmente conosciuta in Francia, perchè il suo latte produce, quando viene portato inavvertitamente sopra la congiuntiva, una vivissima infiammazione, accompagnata da dolori e da un bruciore che impedisce tutto il sonno.

Il succo disseccato d'una specie marocchina (*E. resinifera* Berg et Schw.) costituisce una sostanza vescicante spesso utilizzata sotto il nome d'*Euforbio* (*Euphorbium*), come risolutivo cutaneo che rende dei grandi servigi, specialmente nelle infiammazioni leggere dell'apparecchio respiratorio. I semi di quasi tutte le specie d'Euforbie contengono un olio fortemente purgativo a piccole dosi, ma il cui impiego è presso a poco abbandonato causa l'energia della sua azione, che può divenire dannosa in mano inesperta. La più celebre da noi, a questo riguardo, è l'*Euphorbia Lathyris* L., pianta originaria dell'Asia occidentale e che si è naturalizzata intorno alle abitazioni

in una grande parte dell'Europa. Si conosce facilmente alle sue foglie strette, glauche ed opposte. L'*E. helioscopia* L., *E. Peplus* L., *E. Pithyusa* L., *E. Cyparissia* L., *E. Gerardiana* Jacq., e molte altre, più o meno comuni nelle nostre campagne, posseggono delle proprietà analoghe.

L'*E. officinarum* L. serve, al Marocco, per il tannaggio delle pelli. Qualche rara specie si mangia cotta in Africa e in Asia: di questo numero è particolarmente l'*E. edulis* Laur., il cui nome specifico indica sufficientemente le proprietà alimentari. Le Euforbie cactiformi servono, in tutti i paesi dove abbondano, a formare delle siepi che divengono rapidamente impenetrabili per l'intricamento dei loro rami spinosi.

Gli amatori di piante grasse coltivano un gran numero di specie di questa categoria, come l'*E. meloformis* Ait. e l'*E. cereiformis* L. S'impiegano parimenti altre Euforbie notevoli per le brattee colorate che accompagnano i loro fiori e presentano un vivissimo splendore; le più ricercate sono: *E. splendens* Bojer, *E. pulcherrima* Willd., e qualche altra.

Dal punto di vista agricolo, le Euforbie non hanno, per così dire, che un interesse negativo, perchè sono rifiutate da tutti gli animali domestici; appena le vacche ed i cavalli brucano i loro germogli, e ciò solamonte quando sono appena spuntati di terra. Più tardi, il latte diventa tanto abbondante che le piante diventano nocive, anche dopo la disseccazione; così si debbono allontanare con cura dalle praterie. Segnaliamo particolarmente, sotto questo rapporto, l'Euforbia delle paludi (*E. palustris* L.), che si sviluppa spesso in cespugli folti nei prati umidi in quasi tutta l'Europa. La distruzione di queste piante perenni esige un'estirpazione metodica che bisogna spesso rinnovare, per il vigore col quale si ramifica il suo cespo sotterraneo. Qualche specie volgare infesta i giardini mal coltivati; tali sono l'*E. Peplus, helioscopia, exigua,* ecc., delle quali è facile sbarazzarsi. Queste piante essendo annuali, basta levarle prima della fruttificazione, per impedire di disseminarsi spontaneamente. E. M.

EUFORBIACEE (*Botanica*). — Famiglia di piante dicotiledoni, così denominata da Roberto Brown, dal genere Euforbia (*Euphorbia* L.), il più esteso di tutti quelli che comprende questo gruppo immenso.

Per un gran numero di autori, tutte le Euforbiacee hanno fiori unisessuali; noi pensiamo insieme ad altri, che questo apprezzamento non è esatto, e che le Euforbie, che hanno al contrario i fiori ermafroditi, rappresentano il tipo più perfetto di questa famiglia. Sono perciò i caratteri di questo genere che studieremo dapprima, avendo cura di indicare brevemente le ragioni che militano in favore dell'una o dell'altra delle opinioni contrarie.

Le Euforbie hanno un ricettacolo fiorale assai variabile di forma, portante alla sua base un calice gamosepalo a cinque divisioni (raramente 4 o 6–8) imbricate quinconcialmente nel bottone, ed alternanti con altrettante appendici glandulose, situate all'infuori di esse. Non vi è traccia di corolla. L'androceo comprende un numero indefinito di stami raggruppati in cinque fasci sovrapposti alle divisioni del perianzio. Questi stami formano, in ogni gruppo, due serie verticali alterne, dove essi si mostrano tanto più brevi quanto sono più inferiori. Il loro filamento, articolato ad un'altezza variabile, porta un'antera biloculare, a deiscenza longitudinale, d'ordinario estrorsa. Negli intervalli di questi fasci dell'androceo, il ricettacolo produce sovente altrettante linguette, o fasci di linguette, la cui organizzazione varia nei particolari, da specie a specie. Il ricettacolo, che porta alla sua parte inferiore tutti questi organi, si prolunga al suo apice in una colonna (*podoginio*) che porta il gineceo e che si allunga più o meno, ma d'ordinario tanto quanto basta per ripiegarsi fuori del fiore. L'ovario è sormontato da uno stilo a tre rami (ordinariamente bifidi), e si divide in tre logge di cui una è anteriore e due posteriori. In ogni scompartimento trovasi, sopra la placenta assile, un sol ovulo anatropo, discendente, avente il micropilo diretto in alto ed all'infuori. La placenta produce inoltre, e per tempo assai, una piccola massa carnosa che viene a ricoprire l'exostoma dell'ovulo e che serve a favorire la fecondazione. Essa viene detta *otturatore* o *cappello.* In un gran numero d'Euforbie si osserva al disotto dell'ovario una specie di collaretto a margine intero o lobulato. Il frutto è una capsula le cui tre loggie, sporgenti esteriormente, si separano per elasticità le une dalle altre, lasciando una colu-

mella centrale, in modo da formare tre concamerazioni (da ciò il nome di *tricoccae* dato da Linneo a queste piante), di cui ciascuna s'apre inoltre per una fessura dorsale. La deiscenza è ad un tempo setticida e loculicida. I semi, muniti di un arillo micropilare più o meno sviluppato (*caruncola*), contengono sotto i loro tegumenti un albume abbondante, carnoso, oleoso, che circonda l'embrione i cui cotiledoni sono ordinariamente fogliacei.

Le Euforbie sono delle piante erbacee, legnose o cactiformi, aventi delle foglie alterne od opposte, munite o sprovviste di stipole. I fiori, accompagnati quasi sempre da brattee, sono sempre disposti in cime uni, bi, o pluripari, ravvicinate fra di loro in gruppi di aspetto variabilissimo (spesso ombrelliformi nelle nostre specie indigene).

L'organizzazione delle Euforbie, che qui abbiamo brevissimamente riassunta e quale la concepivano i botanici antichi, è stata, come dicevamo più sopra, diversamente interpretata da autori più recenti ed interessa far conoscere questo secondo modo di vedere, perchè adottato in buon numero di opere descrittive contemporanee.

In seguito a questa nuova teoria, ciò che noi abbiamo chiamato il fiore delle Euforbie sarebbe un'infiorescenza comprendente un numero indefinito di fiori maschi ed un solo fiore femminile. Quello che noi descriviamo per perianzio diviene allora un involucro. I fiori maschili sono formati ciascuno da un solo stame in cui la parte del filamento situata al disotto dell'articolazione rappresenta il pedicello, ed avrebbero per perianzio le appendici che abbiamo visto alternare coi fasci degli stami. Questa interpretazione non pare ammissibile quando si studino le Euforbie non allo stato adulto, ma fin dal primo loro sviluppo. Si vede allora infatti, anzitutto, che i pretesi calici nascono sul ricettacolo senza alcuna connessione cogli stami e dopo di questi; in secondo luogo che i filamenti non presentano al principio alcuna traccia di articolazione che si formerà più tardi (per una semplice modificazione di tessuto). Come si può ammettere adunque che gli stami siano nati da un pedicello al quale essi preesistevano? Quanto all'opinione che fa del gineceo un fiore femminile collocato al centro dell'infiorescenza, essa s'appoggia sul fatto della lunghezza del piede di sostegno di questo organo, e sull'esistenza del collaretto ipogino sopra accennato, il quale diventa un calice. Il primo argomento non pare avere qui nè più nè meno valore di quello che possa avere se lo si applica al fiore di molte altre piante, quali molte Cariofillacee, per esempio, (*Lychnis, Silene*, ecc.), ove si vede l'ovario situato all'apice di una lunga colonna ricettacolare; casi in cui nessuno ha mai proposto, che si sappia, di considerare il fiore di queste piante come un'infiorescenza. Il preteso calice è certamente della stessa natura dei *dischi fiorali*, poichè esso ha, come questi organi, nelle specie che ne sono provviste, uno sviluppo tardivo, ed in ogni caso posteriore all'ovario.

Non porteremo più oltre una discussione il cui svolgimento completo sarebbe forse fuori di posto in quest'articolo; abbiamo solamente voluto indicare brevemente le principali ragioni le quali debbono far prevalere intorno all'interpretazione, del fiore delle Euforbie, la vecchia opinione di Tournefort, di Linneo, di Mirbel, di Payer e di tanti altri illustri botanici. Questa interpretazione non è solo la più semplice, la più naturale; essa ha inoltre il vantaggio di trovarsi in perfetto accordo coi dati dell'organogenia.

La maggior parte delle altre piante della famiglia di cui ci occupiamo hanno fiori diclini, monoici. Gli uni sono apetali, gli altri hanno una corolla i cui petali, ordinariamente liberi, possono unirsi in tubo alla base. L'androceo è talora isostemone, talora diplostemone, spesso indefinito. Il gineceo presenta il più sovente la stessa organizzazione di quello delle Euforbie, ma può ridursi ad una o due loggie ovariche, ovvero al contrario averne un gran numero. Senza entrare in minuti particolari sulle variazioni che sonvi in proposito, noi sceglieremo quelli fra i generi che possono più davvicino interessare il lettore.

I Ricini (*Ricinus* T.) hanno i fiori monoici ed apetali. I loro stami formano cinque fasci ramosi, sovrapposti ai sepali, e simulanti un piccolo arbusto. Il gineceo è simile a quello delle Euforbie, salvo che è sessile. Sono delle piante erbacee nei nostri climi temperati, arborescenti invece nei paesi caldi. Le loro foglie munite di stipole hanno un lembo palminerve, ampiissimo; ed i loro fiori formano dei grappoli di cime ove i femminili occupano l'apice dell'infiorescenza.

Il diclinismo si osserva anche nelle Mercorelle (*Mercurialis* T.), ma queste sono piante dioiche. Il perianzio comprende un numero variabile di sepali (spesso tre). Il loro androceo è indefinito, e gli stami sono liberi. Le foglie sono opposte, ed i fiori, riuniti in spiche di cime nelle piante maschili, si raggruppano all'ascella delle foglie nelle femminili.

Si trova una corolla ben conformata nelle *Jatropha* L., arbusti tropicali monoici, il cui androceo, diplostemone, manca affatto nei fiori femminili, ovvero persiste sotto forma di linguette sterili. Le loro foglie alterne e stipolate sono d'ordinario palminervi; i fiori formano delle cime riunite in grappoli, ove i femminili occupano il centro.

Nelle *Hura* L. si mostra al più alto grado la moltiplicazione delle logge ovariche, il cui numero può elevarsi fino a venti, mentre l'organizzazione di ognuna di esse, come la deiscenza del frutto, restano quali abbiamo descritto per le Euforbie. Sono dei begli alberi monoici dell'America e dell'Africa tropicali, a foglie alterne, stipolate, penninervie. I loro fiori maschi formano delle spiche, ed i femminili sono solitarii.

Vi è poi un piccolo numero di Euforbiacee il cui frutto è carnoso e diviene una drupa od una bacca, senza però che questo carattere sembri assumere un valore tassonomico speciale. Si deve senza dubbio accordarne uno maggiore al fatto che il numero degli ovuli in ciascuna loggia ovarica può portarsi a due, ciò che permette di dividere questa grande famiglia in due gruppi di cui l'uno comprende i generi a loggie uniovulate. l'altro i generi biovulati. Di questo numero sono, per esempio, i *Phyllanthus* L., vegetali arborescenti od erbacei, sparsi in tutta la zona tropicale ed i cui rami appiattiti e verdi (*cladodii*) simulano spesso delle foglie, ed i cui fiori sono monoici ed apetali.

La famiglia delle Euforbiacee comprende più di tremila specie che sono state ripartite fra centocinquanta o duecento generi, secondo gli autori. La loro distribuzione geografica è assai ineguale, ma si può dire che sono in generale delle piante proprie ai paesi caldi. Il genere *Euphorbia* possiede, fra tutte, l'area più estesa, poichè se ne sono incontrate delle specie in tutte le regioni esplorate del globo. L'Europa è la più povera delle cinque parti del mondo perchè non possiede che sei generi di cui la metà sono rappresentati da una sola specie. La flora italiana comprende oltre una cinquantina di Euforbie, alcune delle quali si incontrano ovunque, e divengono spesso un vero flagello per le colture, tanto si moltiplicano con rapidità (Es., *E. Peplus* L., *E. Helioscopia* L., *E. falcata* L., *E. Cyparissias* L., ecc.). Lo stesso dicasi di alcune Mercorelle, principalmente la *Mercurialis annua* L.

Le Euforbiacee sono in generale rimarchevoli per l'abbondanza del loro lattice, che possiede delle proprietà più o meno energiche, sovente anche pericolose. Basti ricordare che appartengono a questo gruppo l'*Hippomane Mancinella* L., albero comune alle Antille e sulle spiaggie del continente vicino, ed intorno a cui si sono sparse le favole le più strane ed anche esagerate a piacere dalla fantasia dei poeti. Sarebbe bastato, si diceva, di respirare l'aria ammorbata da questa pianta, o di riposarsi sotto la sua ombra per sentirsi tosto preso da irresistibile stordimento, precursore di morte certa. Ciò che vi ha di vero è che l'*Hippomane Mancinella* possiede un lattice il cui contatto colla pelle e sopratutto colle mucose è dannoso, e dei frutti carnosi, assai simili alle nostre mele appiole, i quali sono velenosi. Una quantità d'altre Euforbiacee sono d'altra parte egualmente temibili, e parecchie Euforbie tropicali principalmente servono ad avvelenare la selvaggina od il pesce.

L'albume dei semi racchiude un olio dotato d'ordinario di proprietà purgative più o meno accentuate, e in certe specie capace di produrre sulla pelle delle vere esulcerazioni.

Tutti conoscono l'uso così diffuso dell'olio di Ricino (*Ricinus communis* L.), dell'olio di Croton (*Croton Tiglium* L.). Le stesse proprietà evacuanti si ritrovano, ma in grado molto minore, negli organi vegetativi delle nostre Mercorelle indigene; e la più comune di tutte, la *Mercurialis annua* L., rende dei servigi giornalieri come purgativo leggero.

Trovansi in questo stesso gruppo delle piante assai differenti pei principii che esse elaborano e per gli usi ai quali servono.

È uno, fra i mille esempi di quel fatto così importante in tecnologia vegetale, che l'uniformità di conformazione non implica necessariamente l'uniformità di composizione. È così che a lato delle Euforbiacee a succhi

velenosi, se ne conoscono di quelle che sono utili per la grande quantità di tannino, di sostanze odoranti ed amare che producono. Tali sono certe *Excaecaria* americane la cui scorza serve nella concia delle pelli, e sopratutto le specie di *Croton* conosciute sotto il nome di *Cascarille* (*Cr. Cascarilla* L., *Cr. Elutheria* Benn.), la cui scorza spande nel bruciare un odore gradevole ed è molto ricercata come tonico, stomatico e febbrifugo.

I semi di *Aleurites moluccana* W., conosciuti sotto il nome di *Noce di Bancoul,* sono appena lassativi, e si mangiano assai comunemente nei paesi di produzione. Quelli dell'*Omphalea triandra* L. sono affatto inoffensivi e posseggono un sapore dolce che loro ha valso il soprannome di *Nocciuola di San Domingo.* Altre volte è l'arillo diffuso che diviene assai grosso e ricco in principii zuccherini da venire utilizzato; tale è il caso della *Baccaura ramiflora* Lour., che si mangia in Cocincina alla stessa guisa delle nostre susine, per quanto la parte commestibile abbia qui tutt'altra origine. Si trae poi una grande quantità di cera da questo invoglio che si sovrappone al seme in certe *Excaecaria* (es. *E. sebifera* Muell. che tiene il primo posto). La sostanza che se ne ricava regge il confronto colla cera delle api.

Le materie coloranti non fanno poi difetto nelle Euforbiacee.

La nostra Mercorella vivace (*M. perennis* L.) così abbondante nei boschi freschi, contiene una materia bleu del tutto analoga all'indaco.

Si coltiva nel mezzogiorno della Francia (sopratutto nel Gard) un'Euforbiacea volgarmente detta *Maurelle* (*Tournesolia tinctoria* Scop., *Crozophora tinctoria* A. Juss.) il cui succo serve a preparare il *Tornasole.* É pure una pianta di questa famiglia l'*Echinus philippensis* Bn. (*Rottlera tinctoria* W.) i cui semi portano sul loro invoglio esterno una quantità di piccole ghiandole che, separate per strofinamento, costituiscono la *Kamala,* sostanza usata nell'India nella tintura in rosso dei foulards di seta, e che, dicesi, sia nel tempo stesso un eccellente rimedio contro il verme solitario.

Il succo lattescente delle Euforbiacee contiene ordinariamente del caoutchouc, sostanza preziosa che si può riscontrare anche nelle più umili nostre specie indigene; ma sono sopratutto degli alberi americani del genere *Henea* che sono presi di mira (talora con soverchia speculazione) per ottenerne il caoutchouc (*Henea guianensis* Aubl., *H. brasiliensis* Muell., ecc.). Il lattice, raccolto per incisione della scorza, è convenientemente evaporato e la sostanza per solito si macina in vasi di terra e fatta in pani sotto pressione.

Le Euforbiacee arborescenti hanno in generale il legno poco compatto; tuttavia quello di un discreto numero di specie è utilizzato nei paesi di produzione; tali sono, per esempio, l'*Excaecaria lanceolata,* che dà, dicesi, delle eccellenti tavole, e l'*Hippomane Mancinella,* il cui legno, assai duro e suscettibile di bel polimento, serve a fabbricare dei mobili.

Fra le Euforbiacee utili, due specie del genere *Manihot* tengono, senza dubbio, il posto d'onore dal punto di vista agricolo.

Esse sono il *Manihot edulis* Plum., e *M. dulcis* Bn. Il primo si coltiva in tutti i paesi tropicali sotto il nome di *Manihoc amaro,* ed il secondo sopratutto nell'America meridionale, ove lo si chiama comunemente *Camagnoc.* Queste due piante producono delle radici tuberiformi, ripiene di una fecola cui si deve tutto il pregio. Questa fecola, secondo le preparazioni che riceve, e secondo le regioni, prende i nomi diversi di Manioc, Cassave, Moussache, Tapioka, ecc. Essa serve, non solo a preparare degli alimenti assai svariati, ma ancora a fabbricare dei liquori alcoolici.

Le Euforbiacee utilizzate nella coltura ornamentale sono assai poco numerose, rispetto all'ingente quantità di specie che racchiude la famiglia. Molte di esse, tuttavia, si raccomandano pur la bellezza del loro fogliame, per la vivacità dei colori delle loro brattee fiorali. Si trovano in quasi tutti i giardini delle belle varietà di Ricino. Alcune *Macaranga, Dalechampia, Phyllanthus* sono coltivate nelle nostre serre calde, ove uno dei principali ornamenti è fornito da certe specie asiatiche del genere *Codiaeum,* che il linguaggio orticolo ha battezzato impropriamente col nome di Croton. Il numero di varietà a fogliame screziato s'accresce di giorno in giorno, e questi begli arbusti sono l'oggetto di un commercio sempre più importante. E. M.

EUMOLPE (*Entomologia*). — Genere d'insetti Coleotteri della tribù dei Crisomelidi.

La sola specie che ci interessa è l'Eumolpe della vite, che cagiona alle viti dei guasti talvolta molto considerevoli.

Questo insetto (fig. 87) è lungo circa 6 millimetri: sulla testa, piccola, ha due antenne relativamente lunghe: la tinta generale è nero brunastra: il torace è finemente punteggiato, convesso verso il mezzo, a gobba, arrotondato verso i lati: le elittri, di colore rosso-scuro, oltrepassano in lunghezza l'addome e sono percorse da linee punteggiate. Le zampe sono rossastre, coi piedi neri. La larva è bianchiccia, fornita di pelo giallastro, lunga 6-7 millimetri.



Fig. 87. — Eumolpe della vite, grandezza naturale, ingrandito.



Fig. 88. — Foglia di vite attaccata dall'Eumolpe.

Gli Eumolpi appaiono nelle vigne dalla fine d'aprile fino al giugno.

Attaccano le tenere foglie e le distruggono; più tardi si attaccano anche alle vecchie, che frastagliano a linee sinuose irregolari (fig. 88), a forma caratteristica. Attaccano pure gli acini che traforano parte a parte: questi così attaccati si seccano e cadono in breve: oppure si atrofizzano.

L'accoppiamento ha luogo verso il finire dell'estate. La femmina depone le sue uova nel terreno sotto alla pianta. Dopo quindici giorni circa, le uova si schiudono. Le larve attaccano tosto le radici delle viti sulle quali si trattengono fino alla susseguente primavera: a questo momento si avvicinano alla superficie del terreno, per trasformarsi in ninfa e quindi in insetto perfetto.

È in questo stato che cagiona i più gravi danni alla vite. Però anche le larve, quando siano in numero stragrande, possono produrre la morte della pianta per le ferite prodotte alle sue radici.

È un insetto poco agile; ma al minimo rumore si lascia cadere sul terreno e fa il morto.

Il solo mezzo di distruzione che si possiede è quello della caccia coll'imbuto, come per l'altica (V. ALTICA), che si fa il mattino poco prima dell'apparire del sole. Si fa uso spesso di un vaso di latta con una intaccatura al margine superiore per adattarsi al ceppo (fig. 89): scuotendo il ramo gli eumolpi che vi si trovano mezzo intirizziti vengono a cadere nel vaso. Spesso il fondo del vaso è forato e vi si attacca un sacchetto di tela. In Borgogna si fa uso invece di un arco di legno, al quale si adatta una tela tesa, che finisce nel suo mezzo in un sacchetto pure di tela (fig. 90). La caccia a mano deve farsi con precauzione per non spaventare gli insetti: si deve procedere nella direzione del sole, per non prevenire colla propria ombra l'insetto del pericolo che lo minaccia.

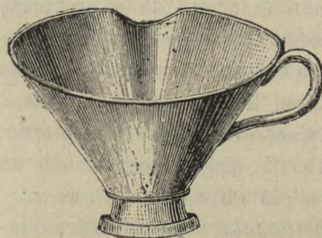


Fig. 89. — Vaso di latta per la caccia dell'Eumolpe.

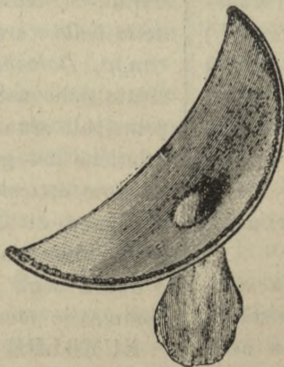


Fig. 90. — Apparecchio di tela per la caccia dell'Eumolpe.

Contro le larve il barone Thénard preconizzò i panelli di senape, che si danno come concime al piede dei ceppi nella dose di 1000-1200 Kg. per ogni ettaro di vigna, di tre in tre anni; l'essenza di senape che si svolge sarebbe micidiale per quest'insetto. La somministrazione si fa in febbraio o in marzo, nel periodo dei lavori colturali della vigna.

EUPATORIO (*Botanica*). — Genere di piante dicotiledoni, della

famiglia delle Composite, stabilito da Tournefort (*Eupatorium* T.), e che molti autori moderni considerano come tipo di una tribù distinta alla quale hanno dato il suo nome (*Eupatoriee*).

Esporremo sommariamente l'insieme dei caratteri che permettono di riconoscere le piante di questo genere nell'immenso gruppo al quale appartengono.

Gli Eupatori hanno i capolini omogami, vale a dire formati di fiori tutti simili. Questi sono poco numerosi (4-5, o un poco più), ermafroditi e fertili. La corolla è regolare, a tubo gracile, a divisioni più o meno profonde, valvari nel bottone. Le antere, mutiche ed ottuse alla base, si prolungano, nella parte superiore, in un'appendice che può divenire molto corta. I due rami dello stilo sono lunghi, ottusi ed appiattiti. L'achenio mostra cinque costole longitudinali prominenti; esso è troncato al suo apice, che porta un pappo di setole scabre od un poco piumose, uniseriate, ordinariamente indefinite, raramente ridotte in numero di cinque a dieci (per i caratteri generali, vedi COMPOSITE).

Gli Eupatori sono erbe, suffrutici od arbusti a foglie quasi sempre opposte (qualche volta verticillate), intere al margine o diversamente frastagliate. I capolini raramente solitari all'apice di lunghi peduncoli, si dispongono più generalmente in cime diversamente ordinate. Il loro involucro, formato di brattee imbricate, variabili in numero e in dimensione, è tanto oblungo od ovoideo, tanto cilindrico o campanulato. Il ricettacolo comune, piano od appena convesso, è sfornito di pagliette.

Si conoscono circa quattrocento specie d'Eupatori, il maggior numero dei quali abitano le regioni temperate o calde del globo. Alcuna rimonta fino ai paesi più freddi: non sembra esisterne, allo stato spontaneo, in Australia, nè sul continente africano, se non è nelle sue parti settentrionali e tropico-orientali, dove se ne trovano due specie. La più diffusa in Europa, la sola, per conseguenza, che ha per noi un interesse diretto, è l'Eupatorio a foglie di Canapa (*Eupatorium cannabinum* L.), volgarmente conosciuto sotto i nomi di *Eupatorio adulterino, Canapa acquatica*, ecc.

Questa pianta è stata per molto tempo assai reputata come tonica, febbrifuga, antiscorbutica; oggigiorno è presso a poco abbandonata dai medici. L'Eupatorio cresce abbondantemente sopra le rive dei fossi, dei fiumi, nelle paludi. Non vi sono che le capre che ne mangino le foglie, il cui sapore un poco piccante le fa rifiutare da tutto l'altro bestiame. Quando si falcia ancor giovane, fornisce però un foraggio abbondante, al quale gli ovini si adattano volentieri. Molto elegante per il suo fogliame e le sue grandi infiorescenze rosee, questa pianta è molto frequentemente impiegata per la decorazione dei bacini e laghetti, dove può raggiungere fino a due metri d'altezza.

Gli Eupatori utili delle regioni caldi sono numerosi. Uno dei più celebri medicamenti dell'America settentrionale viene fornito da qualche specie diversa appartenente al sottogenere *Mikania,* le quali sono utilizzate sotto il nome generale di *Guaco,* e passano per essere un rimedio eccellente contro i morsi dei serpenti velenosi. L'*E. triplinerve* Vahl. è usato in tutte le colonie (dove è stato importato dall'Asia) sotto il nome di *Ayapana.* Le sue foglie che si trovano molto facilmente nel commercio europeo, servono a preparare un'infusione profumata, fornita di proprietà digestive incontrastabili.

Qualche specie peruviana (*E. lamiifolium* H. B. K., ed altri) forniscono una materia colorante turchina molto bella. Infine i zigari dell'Havana debbono, si dice, il loro profumo tanto ricercato ad una specie originaria della Giamaica, l'*E. aromatisans* DC.

La decorazione dei giardini e delle serre utilizza un certo numero di specie americane, come: *E. purpureum* L., *E. ageratoides* L., *E. aromaticum* L. ed *E. deltoideum* Jacq. Sono belle piante, notevoli per il loro fogliame e l'abbondanza dei loro fiori. Si moltiplicano per divisione del rizoma o per boture.

E. M.

EUPHORIA (*Botanica*). — Genere di piante della famiglia delle Sapindacee, formato d'alberi originari dell'Asia e dell'Oceania tropicale. Qualche specie, specialmente l'*Euphoria Longana* e l'*E. punicea,* danno dei frutti commestibili, conosciuti sotto il nome di *litchis* (vedi questa parola).

EUROPA (Razza asinina d') (*Zootecnia*). — La razza asinina d'Europa (*E. A. europæus*) è brachicefala, mentre che quella d'Africa

(*E. A. africanus*) è dolicocefala. Ciò basterebbe per far distinguerle l'una dall'altra. Esse sono tutte e due rappresentate alla parola ASINO.

Nell'asino d'Europa la fronte è larga e piana, con arcate orbitarie larghissime, rialzate al loro margine anteriore, che è angolare e che sovrasta il margine inferiore dell'orbita. Questa disposizione è particolare agli asini. Da sola li distingue dai cavalli. Essa imprime alla loro fisonomia un aspetto melanconico particolare. Il naso è diritto, a volta sbassata, con un piccolo solco longitudinale. I lagrimali non presentano depressione e neppure i mascellari superiori. Le branche degli intermascellari sono lunghe e molto oblique con un'arcata incisiva grande. Profilo diritto, faccia triangolare a base larga.

Gli asini non hanno che trentacinque vertebre nel rachide, mentre che tutte le specie cavalline, eccetto una, ne hanno trentasei. Le apofisi spinose delle prime dorsali non sono più lunghe di quelle delle altre, il che spiega la mancanza di garrese. La specie d'Europa non differisce dall'altra che per questa particolarità. La sua statura è invece sempre più alta ed il suo scheletro molto più voluminoso. Non misura meno di m. 1,30 e spesso raggiunge m. 1,40. La testa è proporzionalmente forte, provvista di orecchie lunghissime, larghe e grosse, portate di solito orizzontalmente e spesso inclinate verso l'estremità. È questo uno dei caratteri i più facilmente distintivi dell'asino d'Europa. Il corpo è ampio, fortemente muscoloso, sovratutto al collo nei maschi. Gli arti sono voluminosi, ad articolazioni potenti.

Il mantello è uniformemente bruno, che trae talora al rosso e formato di peli lunghi e ricciuti. Attorno agli occhi, alle narici, alla bocca, alla faccia interna delle coscie e sotto il ventre verso il perineo, la pelle, fina in queste regioni, è coperta di peli corti di un grigio argenteo. All'interno delle orecchie i peli bruni sono abbondanti e sorpassano talvolta la punta della conca. Dietro i nodelli ed attorno la corona del piede i crini sono abbondanti e ricoprono talora lo zoccolo. Questo è pure un carattere proprio all'asino d'Europa, come del resto anche il suo colore. Non è mai così negli asini d'Africa di origine pura.

La razza è specialmente impiegata per la produzione dei muli (il che le dà il suo grande valore); però fornisce pure motori animati potenti e femmine per la produzione del latte, ricercato dai malati dietro raccomandazione dei medici.

Si trovano gli asini d'Europa in popolazioni numerose e non si riproducono che nelle isole Baleari, in Catalogna, in Italia, nella Guascogna e nel Poitou. Altrove non si riscontrano che individui isolati. L'area geografica naturale della razza appartiene adunque al bacino mediterraneo. Essa ha la sua culla, molto verosimilmente, nel punto che è oggidì chiamato le isole Baleari. È di là che si è irradiata prima della formazione dello stretto di Gibilterra verso i punti che ora occupa e dove si sono formate le varietà in piccolo numero che si conoscono. Queste, cosa davvero ben singolare, sono state fino in questi ultimi tempi considerate da ognuno, a cominciare dagli zoologi, come essendo dell'istessa specie di quelle dell'asino d'Africa, e pure così differenti sotto tutti i rapporti.

Queste varietà sono quelle delle Baleari, quella della Catalogna, della Guascogna e quella del Poitou, la più stimata di tutte (ved. queste parole). A. S.

EUROPA (*Geografia*). — É il più piccolo continente dell'antico mondo. La sua superficie totale è di 10,000,000 di chilometri quadrati, un decimo circa dei quali è occupato dalle acque. Situata in gran parte nella regione temperata dell'emisfero boreale, l'Europa è divisa in un certo numero di Stati, che sono separatamente studiati alle singole voci nel corso del Dizionario.

La ripartizione agricola del terreno dell'Europa è press' a poco la seguente: terre aratorie 240 milioni di ettari; Praterie e pascoli 142 milioni; Vigne 6 milioni; Boschi e foreste 290 milioni; Suolo riproduttore 243 milioni. Quantunque l'Europa occupi nel mondo il primo posto nella produzione della terra, e nella ricchezza, un quarto circa dei suoi terreni è ancora affatto improduttivo. H. S.

EVAPORAZIONE (*Meteorologia*). — La evaporazione è la trasformazione di un corpo liquido allo stato aeriforme. Per eccezione si può avere evaporazione diretta di un corpo anche solido. Di questo fenomeno noi consideriamo soltanto quella parte che avviene naturalmente nell'atmosfera. Qui il fenomeno non

si presenta soltanto per liquidi propriamente detti, ma anche per corpi complessi, più o meno umidi. Tale fenomeno, in questo caso, è dovuto ad uno scambio, pel quale tende a costituirsi un perfetto equilibrio tra l'umidità dell'aria e quella dei corpi al suo contatto. L'evaporazione del terreno esercita una grande influenza sulla vegetazione: essa del resto ha luogo contemporaneamente a quella delle piante.

Evaporazione del terreno. — L'evaporazione si produce nel terreno ogniqualvolta è più umido dell'aria. Il fenomeno è in rapporto diretto con la siccità dell'aria, il calore, la radiazione solare, l'energia del vento. Secondo esperienze fatte fra diverse località da Dalton, Maurice, De Gasparin, Dickinson, sotto climi affatto diversi, l'evaporazione del suolo varia, in un periodo di un anno, tra i 57 e gli 82 per 100 della pioggia caduta; l'evaporazione è sempre più forte alla fine della primavera e nell'estate, che non nelle altre parti dell'anno. In esperienze eseguite con metodo alquanto differente dal 1867 al 1869 a Calèves (Svizzera), Risler trovò tra la pioggia caduta e l'acqua evaporata, un rapporto di 70 - 84 : 100, a seconda della siccità dell'annata.

L'evaporazione del terreno e delle acque correnti o stagnanti esercita un'azione diretta sulla produzione della rugiada, delle nebbie, delle nubi: produce sempre nel terreno un abbassamento di temperatura in rapporto con l'assorbimento del calore necessario alla trasformazione dell'acqua in vapore: è una delle cause delle brine delle quali tanto soffre la vegetazione, sul principio e per tutta la primavera. Il risultato finale del fenomeno è quello di asciugare lo strato superficiale del terreno; questo chiede allo strato sottostante l'acqua che ha evaporato e si produce così un movimento ascensionale altrettanto più rapido quanto più grande è la capillarità del terreno. A circostanze esteriori identiche, l'evaporazione è la stessa su tutti i terreni, purchè l'acqua sia loro fornita in quantità sufficiente: ma se la circolazione dell'acqua è difficoltata, il fenomeno non si produce colla stessa intensità in tutte le qualità di terreno: le terre silicee e calcari si asciugano per evaporazione più rapidamente che non le terre argillose.

La rapidità d'evaporazione è certamente maggiore nei terreni a grana grossa. Secondo esperimenti di Schloesing, in condizioni esterne affatto simili, le sabbie grossolane perdono per evaporazione una quantità doppia d'acqua che non quelle fini: queste ne perdono ancora una quantità maggiore di quella che non ne perdano le argille: inoltre, nella sabbia l'evaporazione è più forte alla superficie, ma l'umidità rimane costante nella parte inferiore allo strato superficiale, mentre nell'argilla la evaporazione varia dalla superficie al fondo: infine una terra compressa evapora l'acqua più facilmente, giacchè la circolazione ne è resa più facile per l'avvicinamento dei suoi elementi. Ciò spiega perchè la lavorazione del terreno diminuisca l'evaporazione; è su questo fatto constatato già da molti anni che si basa la pratica delle lavorazioni estive. I ripari, le tettoie, gli stramazzi hanno per effetto di trattenere l'umidità dell'evaporazione a contatto della superficie evaporante.

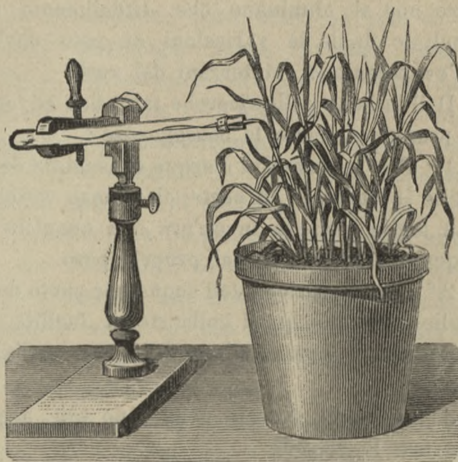


Fig. 91. — Apparecchio per lo studio dell'evaporazione delle foglie delle piante.

Evaporazione delle piante. — L'evaporazione è più abbondante su di un terreno coperto di vegetazione, che su di un terreno scoperto, aggiungendosi a quella del terreno l'evaporazione delle piante. Le foglie possiedono, infatti, un gran potere d'evaporazione. Fin dal secolo XVII questa proprietà fu studiata da Woodward. Nel secolo XVIII, Hales, Duhamel de Monceau Guettard, ripresero la questione. Classiche sono le celebri esperienze di Haly. Finalmente ai nostri tempi Sachs, Lames, Dang, Dehérain, Risler, si diedero a fare delle ricerche su questa questione.

Le foglie esalano del vapore d'acqua, ad un tempo pel fenomeno fisico dell'evaporazione, come tutti i corpi a contatto dell'aria, ma anche per traspirazione; vale a dire per una azione fisiologica speciale che si produce per effetto della vita. Il risultato è lo stesso, vale a dire un consumo d'acqua per mezzo delle piante, ed i due fenomeni agiscono in comune.

I metodi adoperati per determinare la quantità dell'acqua emessa dalle piante e quella di traspirazione, si riducono a due tipi.

O si coltivano le piante entro vasi di noto peso oppure si chiudono delle foglie entro tubi di vetro nei quali il vapor d'acqua esalato si condensi (fig. 91). Questo secondo metodo è più preciso e delicato, giacchè nel primo caso non si eliminano che difficilmente sul risultato finale le variazioni di peso dovute all'evaporazione dei terreni dei vasi.

Dall'insieme delle ricerche fatte fino ad oggi si possono dedurre le conseguenze:

1.° Che la quantità d'acqua consumata dalle foglie è enorme: in certe cicostanze speciali una foglia evapora in un'ora una quantità di acqua uguale in peso al proprio peso.

2.° L'evaporazione dell'acqua per parte delle foglie continua quasi colla stessa facilità in un'atmosfera satura d'umidità, che nell'aria libera.

3.° Le foglie giovani evaporano più acqua che non le vecchie.

4.° La luce sembra essere il principale agente di evaporazione verificandosi maggior evaporazione nelle giornate splendide che non nelle giornate nuvolose.

5.° La quantità d'acqua evaporata dalle piante sopra una data superficie è quasi sempre maggiore alla quantità della pioggia caduta sulla stessa superficie: la pianta deve quindi sempre avere nel sottosuolo una riserva d'acqua per sopperire ai proprii bisogni.

Dall'insieme di queste esperienze Risler ha dedotto le cifre seguenti per la consumazione media quotidiana di un certo numero di piante coltivate: questa consumazione è espressa in millimetri d'acqua in altezza:

	millimetri
Medicai . . .	3.40—7.—
Prati. . . .	3.14—7.28
Avena . . .	2.78—4.90
Fave. . . .	3.00
Mais. . . .	2.80—4.00
Frumento . .	2.67—2.80
Segale . . .	2.26
Vite	0.86—1.30
Patate . . .	0.74—1.40
Pino selvaggio	0.50—1.10
Quercia . . .	0.45—0.80

Risulta da questo quadro che la consumazione dell'acqua per traspirazione è più grande per le piante erbacee che non per le arbustive. Ma è difficile determinare la quantità d'acqua che deve passare per la pianta per poter dare un determinato peso di raccolto. Su questo oggetto fece esperienze il sig. Marie-Davy all'osservatorio di Montsouris: secondo lui la quantità d'acqua necessaria ad un ettaro di terreno, per produrre un raccolto di 30 ettolitri di grano, del peso medio di 80 Kg. per ettolitro, equivale ad uno strato di 19-59 centimetri d'acqua, a seconda della qualità del terreno e dei concimi adoperati. Qualunque sia il risultato di queste prove, da esse risulta sempre evidente l'importanza enorme dell'acqua nella vegetazione e l'importanza della sua razionale somministrazione al terreno. H. S.

EXOASCEE (*Crittogamia*). — È il nome dato ad un gruppo (famiglia o tribù secondo gli autori) di fungilli microscopici appartenenti alla classe degli Ascomiceti e più precisamente ai Gimnoasci.

Questi funghetti sono i rappresentanti di più ridotta organizzazione fra i Tecasporei, dappoichè i loro Aschi o Teche non sono contenuti in uno speciale concettacolo (peritecio od apotecio), ma sono liberi e formano uno strato pruinoso alla superficie degli organi su cui s'impiantano. Il micelio da cui traggono origine vive per lo più di sotto alla cuticola delle foglie, dei giovani rami, talora anche dei frutti delle piante ospiti. Esso è dato da filamenti d'ordinario brevi, bitorzoluti o varicosi che serpeggiano fra la cuticola e le cellule epidermiche, insinuandosi talora anche fra di queste.

Gli aschi che si formano da tale micelio sono dei ramuscoli che si ergono normalmente alla superficie dell'organo in uno strato compatto che determina qua e là la rottura della cuticola, onde appare la superficie stessa cosparsa di bianca pruina.

Nell'interno degli aschi si notano a seconda dei casi od un numero determinato di spore

(4 od 8), ovvero un numero maggiore. Ciò ha servito di base alla separazione di due generi che sono *Exoascus* e *Taphrina*, i primi non aventi più di 8 spore per ogni asco, le altre superanti questo numero. Però è da osservare, come altri ha fatto, che tale distinzione non è rigorosa, poichè le spore degli *Exoascus* sogliono germinare entro l'asco stesso e per un processo di gemmazione dal quale si originano innumerevoli piccoli germi. Per queste ragioni, mentre da taluni venne adottato il solo genere *Exoascus*, da altri fu proposto di accettare solo il genere *Taphrina*.

A parte questo, dobbiamo dire che il gruppo delle Exoascee ha molto interesse per l'agricoltore, poichè moltissime specie di questi funghi sono parassiti più o meno apparentemente dannosi delle nostre piante coltivate e delle forestali. L'accartocciamento delle foglie del pesco in primavera è dovuto il più delle volte all'*Exoascus deformans* (Berk.) Fuck., la trasformazione dei frutti del Pruno in singolarissime borse giallognole è provocata dall'*Exoascus Pruni* Fuck; così l'increspamento delle foglie del biancospino è causato dall'*Exoascus bullatus* (Berk. et Br.) Fuck., le bollosità delle foglie del Pioppio si debbono all'*Exoascus aureus* (Pers.) Sadeb., quelle del Carpino nero all'*E. Ostryae* Massal.; quelle del Ciliegio alla *Taphrina Cerasi* Sadeb, ecc.

Siccome il micelio delle Exoascee passa d'ordinario, per la via del picciuolo, dalle foglie ai rami dell'ultima annata, così esso si fa perennante nella pianta e non si può combattere altro che coll'estirpazione, mediante potatura, dei rami ultimi, cosa non scevra d'inconvenienti quando si tratta di pomacee come il Pesco, il Pruno, il Ciliego, che vanno troppo facilmente soggette alla gommosi. Sono state sperimentate, con qualche successo, le irrorazioni cupriche (solfato di rame e calce, come si usa per la peronospora della vite): ma esse debbono essere fatte assai di buon ora, cioè prima del dischiudimento delle gemme e subito appena svoltesi le prime foglie].

F. C.

EZIOLAMENTO (*Botanica*). — [È noto che se si dimenticano in una cantina dei tuberi di patata fino a che essi germinino, i germogli che si sviluppano hanno internodi lunghissimi e foglie quasi atrofizzate. È questo un fenomeno pressochè generale nel regno vegetale; basta infatti far germinare dei semi qualunque al buio per avere delle piantine colle anomalie suddette ed in cui (fatte rare eccezioni) la clorofilla non si sviluppa.

Si dà il nome di *eziolamento* all'insieme di questi caratteri anomali causati dalla mancanza della luce sopra organi vegetali in via di accrescimento. Le piante o gli organi che andarono soggetti ad eziolamento si chiamano *eziolate*, ed *eziolina* si chiama anche la xantofilla, ossia il pigmento giallo che si sviluppa da solo invece della clorofilla (vedi questa voce).

Il carattere principale e che più colpisce nelle piante eziolate è appunto il colore giallo dovuto alla mancanza di clorofilla ed alla presenza dell'eziolina; però oltre ad esso ed ai caratteri morfologici sopra ricordati, queste piante si distinguono ancora per la loro estrema debolezza (vedi alla voce RADIAZIONE l'influenza di questa sull'accrescimento) in quanto i loro organi sono costituiti in prevalenza di parenchimi e mancano di elementi meccanici.

È quest'ultima proprietà degli organi eziolati che rende utili certe pratiche in orticoltura: è noto, p. es., che per avere dei sedani bianchi e teneri si usa legarne le foglie in marzo e rincalzarli fino alla metà, onde sottrarli all'azione della luce.

La stessa pratica si segue anche per le lattughe, per i cavoli, per i cardi, ecc. Talora invece si usa ricoprire le piante con campane speciali onde averne organi *imbiancati* e teneri: si fa così, p. es., dei carciofi i quali danno, in tali condizioni, dei ricettacoli in cui anche le squame esterne sono tenere e commestibili.

Gli ortaggi coll'eziolamento perdono in parte il loro sapore originario, in quanto che non possono sviluppare gli elementi loro essenziali. Alcuni di essi diventano commestibili solo in seguito a tale fenomeno.

L'eziolamento è anche prodotto talora a scopo ornamentale per avere piantine deboli, filiformi e gialle.

Riguardo alla causa delle anomalie mostrate dalle piante eziolate, molte furono le opinioni dei botanici (Kraus, ecc.).

Alcuni pensarono siano dovute alla mancanza di nutrizione, in quanto che venendo meno l'azione della luce e della clorofilla, non può aver luogo l'assimilazione delle sostanze

inorganiche: infatti una pianta eziolata cresce solo fino a che ha a sua disposizione riserve alimentari organiche depositate in un tubero o in un seme, e la sua energia di accrescimento diminuisce man mano che diminuiscono tali riserve. Altri (Sachs) pensarono che il fenomeno dell'eziolamento sia un fenomeno patologico complesso. Altri invece (Rauwenhoff), vedendo che il fenomeno dell'eziolamento ha luogo anche quando la pianta dispone di molte sostanze organiche di riserva, lo attribuirono al fatto che l'azione della luce è necessaria alla ulteriore trasformazione di tali sostanze: secondo il Rauwenhoff, nelle graminacee, le quali non mostrano, quando crescono al buio, i caratteri dell'eziolamento, le sostanze di riserva sarebbero già nei semi pronte ad essere utilizzate per l'accrescimento delle foglie. — La maggioranza degli autori però ora fa dipendere gli effetti dell'eziolamento dalle diverse condizioni di traspirazione in cui si trova la pianta, e ciò sia perchè (Palladin) la diminuita traspirazione rende più debole il richiamo di sali minerali nelle foglie, sia perchè essa diminuisce la turgescenza dei tessuti (Vesque, Sagot, Wiesner, ecc.). È infatti a ricordarsi che alcuni di questi autori riuscirono, coll'azione di raggi calorifici oscuri i quali attivavano la traspirazione, ad ottenere al buio piante che non mostravano i caratteri dell'eziolamento (eccetto il colore giallo); e viceversa hanno ottenuto anche in piena luce piante con tutti i caratteri dell'eziolamento (eccetto il colore che era verde), facendole sviluppare in ambienti saturi di umidità in modo che la traspirazione fosse debolissima]. L. M.

F

FAGGIO (*Selvicoltura*). — Il Faggio (*Fagus silvatica*), grand' albero della famiglia delle Cupolifere, si distingue dagli altri alberi della stessa famiglia per i suoi frutti, che sono ghiande trigone e per i suoi fiori maschili, che formano degli amenti globosi pendenti.

Le sue foglie sottili e coriacee, picciuolate, ovali, brevemente acuminate, sono cigliate ai margini. I fiori maschili riuniti in numero di 6 a 16 in un amento globoso, sono formati di 10 a 20 stami a filamenti allungati circondati d'un perigonio campanulato. I fiori femminili nascono all'ascella delle foglie e sono accoppiati in un involucro irto di punte molli e pelose.

Il frutto porta il nome di *faggiuola* (vedi questa parola).

Il tronco del Faggio s'eleva fino a 20 e 30 metri; esso è diritto, cilindrico, la sua corteccia è unita e d'un colore grigiastro dovuto alla presenza di un Lichene che la ricopre quasi completamente. La sua chioma, avoidea, è formata da robusti rami forniti di numerosi rami secondari che si dividono in ramoscelli, che terminano con gemme acute, puntate, glabre e d'un bruno lucente.

Il Faggio è uno degli alberi forestali dei più comuni, costituisce, solo o in miscuglio con altre essenze, la maggior parte delle foreste delle regioni montuose dell'Europa centrale.

I climi umidi e freschi sono quelli che preferisce, così non si trova nelle pianure e nelle colline secche della Francia meridionale e della Spagna, mentre che abbonda nelle pianure e nelle colline della Normandia, dell'isola di Francia e si estende al nord fino alla Scozia e alla Svezia. Ma tanto quest'albero ama un'atmosfera impregnata d'umidità, altrettanto sfugge i terreni paludosi ed anche acquitrinosi.

Le giovani piante di Faggio di un temperamento delicato hanno bisogno di ripari. I geli primaverili e più ancora gli ardori del sole le sono nocivi, così quest'albero viene posto nella categoria delle essenze da ombra. Il suo accrescimento, lento nei primi anni, diviene più attivo quando ha raggiunto l'età di quindici anni.

É verso il quarantesimo anno che il Faggio tende ad aumentare più rapidamente in altezza. A cento anni cessa di elevarsi e la sua ramificazione si sviluppa nel medesimo

tempo che il volume del suo tronco, che può acquistare un diametro di 1,50. La longevità di quest'albero è molto grande, perchè può vivere e prosperare fino all'età di trecento anni.

Nei climi dolci ed umidi il Faggio può essere tenuto a ceduo; ma questo modo di trattamento non può senza danno essere applicato alle foreste di quest'essenza che sono poste nelle regioni più fredde. Là i ciocchi tagliati a fior di terra non producono che dei rimessiticci eziolati che muoiono dopo qualche anno, come il ciocco stesso. Ma se si lascia sopra il ciocco qualche pollone che mantenga l'attività della vegetazione e che ripari i rimessiticci nati intorno alla sezione dei polloni tagliati, si possono mantenere per molto tempo i cedui così trattati. Il Faggio tenuto a ceduo non può dare che legnami di deboli dimensioni. La lentezza del suo accrescimento durante la sua giovinezza lo rende poco proprio a questo modo di trattamento nel quale i tagli si succedono a brevi intervalli. Nei terreni fertili e sotto i climi favorevoli i cedui di Faggio si tagliano a 30 o 40 anni.

Al metodo speciale, che, in certe regioni della Francia, s'applica al governo dei cedui nei quali l'essenza dominante è il Faggio, viene dato dai Francesi il nome di *furetage*. Questo metodo consiste nel tagliare le pertiche più grosse di ciascuna ceppata, riservandone le altre per dei tagli ulteriori. I ciocchi dei cedui sottomessi a questo modo di trattamento presentano dunque dei polloni di differente età che vengono successivamente tagliati quando hanno acquistato la grossezza voluta per fornire dei prodotti mercantili.

L'adottazione d'un metodo di coltura sì diverso da quello che viene generalmente applicato ai cedui, viene motivato dalle esigenze speciali del Faggio, albero a temperamanto delicato, i cui giovani germogli hanno bisogno d'essere riparati contro gli ardori del sole o gli attacchi dei geli.

Si è notato che, quando si taglia a raso una ceppata di Faggio, i ciocchi non producono sovente rimessiticci, e che, quando spuntano dei germogli, vengono eziolati, cespugliano e restano atrofizzati, mentre che i ciocchi sopra i quali si lascia qualche pertica si ricoprono di germogli che si sviluppano sotto la coperta e ricostituiscono una nuova ceppata.

Questa inattitudine del Faggio a dare dei rimessiticci dal ceppo dopo un taglio a raso, non è generale; non si osserva che nelle regioni dove il clima è molto rigoroso e specialmente nelle montagne francesi del centro e del Morvan.

Là basta il più sovente di tagliare un Faggio per causare la morte del ceppo, mentre che nelle regioni meno fredde delle colline e delle pianure i ceppi di Faggio producono dei rimessiticci come le altre essenze fronzute.

In queste ultime regioni il Faggio è sovente tenuto a ceduo, secondo il metodo ordinario, ma nelle montagne del centro, e specialmente nel Morvan, dove questo metodo condurrebbe prontamente alla rovina delle foreste, gli si è dovuto sostituire il *furetage,* che lascia sempre il suolo riparato ed assicura la rigenerazione del ceduo.

Siccome il Morvan è il paese dove questo modo speciale di trattamento viene applicato secondo delle regole dettate da una lunga pratica, noi sceglieremo per tipo di governo d'un ceduo condotto con questo metodo una foresta di questa regione. L'esperienza ha provato che è verso il trentesimo anno che le pertiche del Faggio hanno la grossezza voluta per fornire del legname da forme, mercanzia il cui esito è assicurato sopra il mercato di Parigi verso il quale si dirigono tutti i prodotti delle foreste della regione; essa ha dimostrato, in oltre, che i ceppi tagliati a quest'età danno dei rimessiticci, e che ad una età più inoltrata, verso il quarantesimo anno, essi cessano di rimettere. É dunque tra i trenta e quarant'anni che si fissa la durata della rivoluzione. Se si adotta la cifra di trent'anni, si divide la foresta in dieci tagli di uguale grandezza, che debbono essere successivamente percorsi durante un periodo di dieci anni. Ogni volta si tagliano i polloni più grossi di ciascuna ceppata, polloni che, secondo la rivoluzione adottata, hanno l'età di trent'anni. Dopo il taglio restano sovra ciascun ceppo dei polloni di venti anni, dei polloni di dieci anni e nasce una nuova generazione di germogli. Al termine di questo periodo di dieci anni, si ritorna sopra il primo taglio fatto e vi si trovano sopra ciascun ceppo i polloni lasciati a venti anni, che hanno allora trent'anni, i pol-

loni lasciati a dieci anni che ne hanno venti, e i rimessiticci, che sono al loro decimo anno. Si tagliano i polloni di trent'anni e si lasciano gli altri per i tagli ulteriori che seguiteranno così senza interruzione.

È molto importante, nei cedui di questa natura, mantenere la coperta e non lasciare formare delle radure che saranno ben tosto invase dall'Erica e dalla Ginestra. Bisogna dunque aver cura di riservare, quantunque abbiano oltrepassato l'età utile, le pertiche che circondano le parti del bosco che tendono a diradarsi.

Viene parimenti raccomandato di lasciare in piedi i polloni di semente, per ottenere legnami da lavoro e dei semi, che riprodurranno delle giovani piante destinate a sostituire i ceppi che muoiono di vetustà.



Fig. 92. — Ramo di Faggio portante dei fiori maschili.

Per evitare gli inconvenienti che risultano da un taglio fatto da boscaiuoli inesperti o poco abili, i proprietari diligenti designano o fanno designare dalle loro guardie le pertiche da tagliare. Questa designazione si fa abbrancando le piante per mezzo di un griffietto analogo a quello da marcare le botti.

Il taglio si deve fare con un manaiuolo ben affilato, perchè la sezione sia netta e la corteccia non venga staccata nè ammaccata, condizione indispensabile perchè le gemme si sviluppino.

Il boscaiuolo dovrà avere gran cura di non danneggiare i giovani germogli che sono l'avvenire del popolamento. I polloni di semente vengono tagliati ad uno o due centimetri dal suolo, i getti del ciocco rasente il tronco, ma senza scorticatura, perchè non bisogna intaccare il legno.

I polloni tagliati vengono immediatamente tagliati in tronchi di 1,14 di lunghezza, che vengono portati a braccia sopra la strada e le piazze di deposito dove quelli che eccedono la grossezza del legno da forme vengono spaccati. Le legna minute vengono messe in fascine per la consumazione locale. Quando si vogliono convertire in carbone, bisogna stabilire le cataste fuori del bosco; perchè il passaggio delle vetture e la carbonizzazione causerebbero dei gravi danni ai rimessiticci.

L'atterramento dei polloni si fa seguire da una ripulitura che consiste nel tagliare i rami che occupano la parte inferiore delle pertiche riservate e le talle che crescono male, rachitiche o danneggiate dal taglio. Quest'operazione viene completata coll'estrazione delle Ginestre, degli Agrifogli, dei Berberi, dei Ginepri, ecc., che nuociono allo sviluppo dell'essenza principale. Però, bisogna guardarsi dal distruggere questi legni morti nei luoghi dove non esistono altri alberi, perchè costituiscono un riparo senza il quale il suolo, disseccato dal sole, diviene bentosto improprio ad ogni altra vegetazione da quella dell'Erica in fuori.

Il *furetage* ha, sopra il modo ordinario di trattamento a ceduo, il vantaggio di mantenere il suolo costantemente riparato da una spessa macchia di fogliame, la cui caduta annuale produce uno strato d'humus che mantiene una freschezza favorevole alla vegetazione. Le foreste trattate con questo metodo possono dunque senza degenerare mantenersi indefinitamente in buono stato, perchè il loro suolo, annualmente emendato dai detriti delle foglie, non perde nulla della sua fertilità; ma bisogna aver cura di provvedere al rinnovamento delle vecchie ceppe la cui durata, quantunque lunga, non è eterna.

Questa sostituzione si fa, sia naturalmente per mezzo delle faggiuole che producono i polloni e gli alberi riservati, sia artificialmente con delle piantagioni o delle seminagioni.

La piantagione è il modo di ripopolamento che presenta le maggiori probabilità di riescita. Delle piante di tre o quattro anni, poste in radure che non sono interamente denudate, vegetano benissimo sotto il riparo delle ceppate che le circondano e non tardano a riformare la macchia momentaneamente interrotta.

L'amministrazione delle foreste in Francia ha voluto qualche volta fare applicare a dei cedui di Faggio posseduti dai Comuni le regole tracciate dall'ordinanza del 1827, regole che consistono nel tagliare una data area di ceduo con riserva d'un numero determinato di madricini per ettaro. I risultati di questo modo di tagliare il ceduo sono stati disastrosi per le foreste di Faggi poste nelle regioni montuose, malgrado le precauzioni prese per assicurare la riproduzione del ceduo. La maggior parte dei ceppi perirono e quelli che sopravvissero non diedero che dei rimessiticci rachitici. Quanto ai matricini riservati, seccarono quasi tutti in piedi.

L'amministrazione, illuminata da questo insuccesso, ha dovuto ammettere il *furetage* regolato come uno dei modi di trattamento che possono essere applicati alle foreste sottomesse alla sua giurisdizione.

Non si potrebbe, abbiamo detto, senza danno per la riproduzione rimandare il taglio del ceduo oltre il quarantesimo anno, ma il trattamento a fustaia è quello che conviene meglio a quest'essenza. La rivoluzione generalmente adottata per le fustaie trattate col metodo del riseminamento naturale è di cento a cento quarant'anni. In ragione della delicatezza delle giovani piante, i tagli di riseminamento debbono essere *ombrosi* per mantenere la coperta che preserva la giovane pianta dal sole e dal gelo. Quando è abbastanza robusta per sopportare la pienaria, si sbarazza poco a poco con dei tagli di diradamento o definitivi.

Siccome il Faggio è spesso associato all'Abete e all'Abete rosso, essenze che s'accomodano bene al giardinaggio, viene sottomesso allo stesso modo di trattamento, ma si raccomanda di vegliare perchè soppianta le resinose; però bisogna guardarsi dal farlo scomparire con tagli eccessivi che avrebbero per risultato di condurre anche alla scomparsa delle resinose.

Il portamento elegante del Faggio, il colore del suo fogliame, che passa dal verde chiaro al giallo brillante, la foltezza della sua ombra ne fanno un albero eminentemente ornamentale. Nei parchi e nei giardini all'inglese viene posto, sia isolato, sia in gruppi, in mezzo ai tappeti verdi, ma non si deve mettere nelle macchie, perchè nessun albero, nessuna erba non potrebbe crescere sotto la sua folta ombra.

Le varietà del Faggio impiegate come alberi d'ornamento sono il Faggio laciniato e il Faggio porporino; n'esiste un'altra meno diffusa che è caratterizzata dalla configurazione bizzarra del suo tronco e de' suoi rami, che si contorcono e si congiungono in modo da formare una chioma appiattita d'un aspetto singolarissimo. Questi Faggi contorti si trovano nella foresta di Verzy, presso Reims, in Francia.

Vi sono conosciuti sotto il nome di Faux-de-Saint-Basle.

Il legno di Faggio è pesante, duro, omogeneo, d'una grana molto fina. Recentemente tagliato pesa da 900 a 1120 chilog. il metro cubo.

Seccato all'aria il peso diminuisce fino 660 a 830 chilogrammi. Questo legno è soggetto a fendersi o a torcersi quando è esposto alle alternative della secchezza e dell'umidità; così è poco proprio ad essere impiegato nelle costruzioni, ma quando è immerso si conserva lungamente. I pali di Faggio servono a fare delle palafitte da sostenere le dighe e le pile dei ponti. Si fanno parimenti di Faggio le traversine delle ferrovie, ma questo legno non può servire a quest'uso che dopo essere stato iniettato, sia col solfato di rame, sia col creosoto.

Il Faggio è un eccellente legno da riscaldamento, uso al quale serve più comunemente. La sua capacità calorifica comparata a quella del Carpino, presa per unità, è di 0,95 per i quarti e di 0,71 per i tondini ed i rami. Il legno di Faggio dà un fuoco vivo, chiaro e sostenuto, la sua bragia si mantiene lungamente, ma tarla e perde le sue qualità s'è esposto all'umidità. Il carbone di Faggio è stimato; è sonoro, poco screpolato, ed ha frattura brillante.

Come legno da lavoro, il Faggio ha numerose applicazioni, serve a fabbricare delle ruote, degli istrumenti agricoli, dei legni da spazzole, delle scodelle e delle pale; ridotto in tavole e in tavoloni viene impiegato nella fabbricazione dei mobili. I tornitori ne fanno dei fusi, dei rocchetti, delle ghiande per le passamanerie, ecc. Le assicelle sottili dette *scatolicchio*, ottenute per mezzo dello spacco, servono a fabbricare delle scatole leggere, dei

giocattoli, ecc. Le morse ed i banconi da falegnami sono di Faggio. La fabbricazione degli zoccoli impiega una quantità considerevole di questo legno, che viene anche ridotto in doghe colle quali si fanno le botti destinate a contenere dell'olio, dei saponi grassi, delle sardine e delle materie secche.

Le industrie che utilizzano il Faggio sono numerose in modo che è impossibile darne la nomenclatura. Ci limiteremo a queste indicazioni sommarie, che bastano per fare apprezzare l'importanza di questa essenza.

B. DE LA G.

FAGGIUOLA (*Selvicoltura*). — Frutto del Faggio. La faggiuola è un seme trigono, a pericarpo sottile, secco, bruno e lucente; essa è chiusa in un involucro legnoso, coperto di



Fig. 93. — Faggiuola giovine nel suo involucro.

scaglie spinose, che contiene da uno a tre semi, dei quali due sono sovente abortiti. La mandorla, d'un bianco giallastro, fornisce per mezzo della pressione un olio grasso, dolce, d'un gusto fino, il cui sapore è poco pronunciato, e che per questo motivo è stato qualche volta mescolato all'olio d'oliva per mascherare il gusto di quest'ultimo frutto, gusto che non viene apprezzato dai consumatori della Francia settentrionale. Oggigiorno si ottiene questo stesso risultato per mezzo dell'olio del seme di cotone, che non ha la delicatezza dell'olio di faggiuola.

La faggiuola rende dal 15 al 17 per cento del suo peso d'olio. La sua maturità ha luogo nel mese d'ottobre. A questo momento, gli involucri s'aprono e lasciano cadere il seme, che si raccoglie sia a mano, ciò che è un processo poco produttivo, sia vagliando le foglie e gli involucri che ricoprono il suolo.

Nelle foreste dove questa raccolta ha una certa importanza, si eseguisce nel modo seguente:

Dal momento che la caduta delle faggiuole è presso a poco completa, vale a dire verso la metà d'ottobre, i raccoglitori scelgono i luoghi sforniti di sottobosco e dominati da grandi Faggi. Le faggiuole cadute sono mescolate alle foglie morte e ai ramoscelli che ricoprono il suolo; per separarle, si comincia a levare col rastrello i più grossi ramoscelli e le foglie; le faggiuole passando tra i denti del rastrello e restando mescolate ai detriti delle foglie morte, delle squame e agli involucri o *cupole*. Si riuniscono in mucchi, per mezzo di scope grossolane e di rastrelli, tutti questi detriti tra i quali si trovano le faggiuole, poscia si passa il tutto in un vaglio formato di vimini molto distanti, sopra il quale si fermano le cupole, le foglie e i più grossi detriti. Le faggiuole passano attraverso le maglie colle squame e i detriti di piccole dimensioni. Si porta allora il prodotto di questa prima vagliatura sopra un graticolato formato di fili di ferro paralleli, distanti 2 a 3 millimetri. Si scuote vivamente questo graticolato formato che da una parte è attaccato ad un albero; i detriti minuti traversano il graticolato e le faggiuole restano alla superficie. Un movimento di ventolatore separa i semi vani dalle buone faggiuole che sono più pesanti, e queste ultime vengono versate in sacchi. Le faggiuole portate al villaggio vengono stese sopra assiti di granaio, rimosse ogni giorno con pale di legno; quando sono ben rasciugate, si mettono in mucchi, avendo cura di smuoverle di tempo in tempo perchè non ammuffiscano. Prima di portare le faggiuole all'oleificio, si ventolano di nuovo, operazione che ne riduce il volume del 25 per cento.

Lo schiacciamento si fa per mezzo di una macina verticale, girante sopra una vasca di pietra dura. La pasta che esce dal mulino viene introdotta in sacchi di tela forte o di crine che si sottomettono a dei potenti pestelli ad ingranaggio, mossi dalla ruota idraulica che fa girare la macina. L'olio che esce attraverso il tessuto dei sacchi viene raccolto in secchi di metallo. Quello che viene serbato per i bisogni della famiglia si mette in vasi di terra che si chiudono ermeticamente. Quest'olio si conserva lunghissimamente, purchè si abbia cura di decantarlo due volte nei tre primi mesi, una terza volta cinque o sei mesi dopo, poscia in seguito tutti gli anni. Un et-

tolitro di faggiuole rende circa 10 chilogr. d'olio.

La raccolta delle faggiuole non si può fare con profitto che nelle fustaie dove il Faggio è l'essenza dominante; in quelle dove è associato ad altri alberi, o nei cedui dove qualche Faggio è stato riservato come vecchio, è impossibile di procedere al rastrellaggio del terreno, e la raccolta a mano è troppo lunga per essere lucrativa. Le faggiuole non sono perdute per questo, perchè servono a nutrire le mandre di maiali che sanno benissimo ritrovarle tra le foglie morte.

Il diritto di raccogliere le faggiuole o di introdurre nelle foreste i maiali che se ne nutriscono, diritto concesso agli abitanti dei Comuni limitrofi a certe foreste demaniali e che gli abitanti dei Comuni proprietari delle foreste possono parimenti esercitare, è stato regolamentato in Francia dal codice forestale.

A termini dell'art. 67 del codice, l'esercizio del diritto di raccogliere le faggiuole, che i Francesi designano anche sotto il nome di *panage*, non può eccedere tre mesi, e il periodo dell'apertura è fissato dall'amministrazione forestale. Quest'amministrazione designa anche i cantoni nei quali i maiali si possono introdurre e il numero di questi animali (art. 68 e 69). L'art. 70 di questo codice interdisce agli utenti d'inviare alle faggiuole gli animali de' quali fanno commercio, vale a dire quelli che comprano prima della caduta delle faggiuole per rivenderli dopo; ma l'interdizione non s'applica ai maiali allevati dagli utenti, quantunque siano destinati ad essere venduti.

Queste disposizioni non concernono che le foreste sottomesse al regime forestale. I privati proprietari di foreste non sono vincolati a queste regole; ma quando le loro foreste sono gravate del diritto di usare delle faggiuole, hanno il diritto di fissare agli utenti i cantoni aperti ed il numero dei maiali ammessi al pascolo delle faggiuole. In caso di contestazione, gli agenti forestali richiesti dalla parte più diligente sono incaricati di riconoscere le parti del bosco riservabile secondo lo stato e la possibilità della foresta (art. 119).

Le faggiuole destinate alle seminagioni si raccolgono sia a mano, sia per mezzo del vaglio. Siccome questi semi si riscaldano facilmente, bisogna evitare d'ammucchiarli in sacchi. Per conservarli si debbono stendere sopra il pavimento di un granaio ben ventilato e rimuoverli spesso; ma è difficile far loro passare l'inverno; così, si raccomanda di seminarli quanto più è possibile poco tempo dopo la raccolta. Quando si è obbligati d'aspettare la primavera, bisogna far bene rasciugare i semi sparsi in sottili strati sopra un assito, poscia formarne dei mucchi che si ricoprono di paglia per preservarli dai geli. Malgrado queste precauzioni si produce in generale una grande mortalità, sia in seguito alla germinazione prematura, sia per l'irrancidire della mandorla.

Si possono evitare queste alterazioni stratificando in botti, con sabbia silicea ben lavata e secca, le faggiuole previamente rasciugate. Le botti si debbono mettere in un luogo che non sia nè umido nè caldo. Alla fine dell'inverno si esaminano i semi e si procede alla seminagione tosto che si vede comparire alla loro punta dei punti bianchi che rivelano un principio di germinazione. Si calcola che un litro di faggiuole, pesante in media 425 gr., contenga circa 1500 semi, ossia 3500 al chilogramma. B. DE LA G.

FAGIANO (*Pollicoltura*). — Uccello ben noto dell'ordine dei gallinacei, originario dell'Asia meridionale. Invano fino ai nostri giorni si tentò di addomesticarlo: in ogni luogo mantenne sempre il suo carattere libero e selvaggio.

Il fagiano maschio ha una forma elegantissima, un portamento grazioso, un piumaggio dai colori variegati e brillanti: la testa è piccola ed oblunga, il becco mediocre: le zampe sono piumate e munite ciascuna d'uno sperone unico di media lunghezza: le dita sono riunite da una membrana discretamente spessa fino alla prima articolazione, ciò che indica che il fagiano è destinato a vivere nei boschi e nelle foreste umide: il suo corpo è allungato, grosso come quello di un pollo ordinario, la coda è molto lunga, a due strati di piume, e composta di diciotto penne: il ciuffo è molto estensibile.

Le piume della femmina sono molto modeste.

Abitano le boscaglie umide, raramente i luoghi asciutti e le alture.

Di giorno sta a terra sotto le macchie e il brugo, ma nella notte si posa sui rami degli alberi, più o meno in alto a seconda dello stato dell'atmosfera.

Vive d'insetti, di larve, di bacche di ginepro, ed altre. Al levare del sole abbandona i boschi e le macchie e viene sul bordo delle terre coltivate, specialmente in quelle di fresco seminate di frumento, dove è spesso causa di gravi danni. Quando il sole diviene più caldo rientra nel bosco dove cerca il fresco fra le fronde. Alla sera abbandona di nuovo il bosco, per tornarvi a coricarsi sul far della notte. Vive da sei a dieci anni. È poco intelligente, e si lascia facilmente cogliere ad ogni agguato. Inoltre si lascia facilmente cogliere nella notte dai cacciatori sugli alberi dove riposa, e non li abbandona, sovente, che quando è ferito. I bracconnieri lo prendono facilmente, di notte, affumicandolo con delle miccie di zolfo.

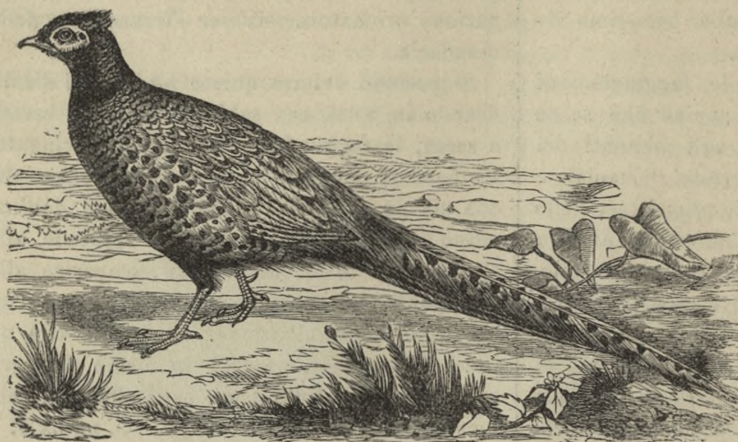


Fig. 94. — Fagiano comune.

La femmina è detta *Gallina faraona* ed è in tutte le specie più debole e più piccola del maschio, e meno apprezzata come selvaggina.

Le specie più interessanti comuni in Europa sono quattro:

1.° Il fagiano dei boschi, o fagiano comune (*Phasianus colchinus*), che ha la testa ed il collo color verde dorato, o verde oscuro a riflessi bleu; il petto ed i fianchi sono color marrone con riflessi porporini: la coda è grigia olivastra, a striscie nere. Le piume del maschio sono variegate e brillanti al sole; quelle della femmina sono più semplici, ma ha pur sempre un certo che di elegante; somiglia un po' alla quaglia ed alla pernice.

2.° Il fagiano a collare, o fagiano d'India (*P. Torquatus*), è il più comune in Inghilterra. I Francesi lo chiamano *Faisan-Paon*. Il collo è circondato da un collare bianco sporco per un terzo della sua lunghezza. La testa è di un bel colore bleu vellutato, il petto nero, i fianchi giallo pallido, il fondo della schiena è verde pallido, macchiato di bianco: finalmente la lunga coda è bruna, striata di nero trasversalmente. Bellissimo pel brillante piumaggio, è però più piccolo del fagiano comune.

3.° Il fagiano dorato (*P. Pictus*), ben noto pel suo splendido piumaggio, è originario della China: ha il ciuffo giallo dorato: il collare è color arancio con margine nero; le piume sono verdi metalliche alla base del collo, rosse sotto il ventre, giallo dorate sul dorso; la coda è bionda, con reticolato nero misto di rosso. La femmina somiglia nei colori alla beccaccia.

4.° Il fagiano argentato (*P. Nycthemerus*) è pure originario della China: è bianco, ma il ciuffo, la gola, il torace e l'addome sono neri: la femmina ha dei colori meno vivaci.

Il fagiano è comunemente allevato per servire di commestibile; generalmente è per l'allevamento domestico che se ne popolano i boschi.

La sua carne è delicata e ricercata dai buongustai. La sua caccia è molto divertente e piace a molti. Però occorre dell'abilità e dell'abitudine, giacchè il fagiano prende bruscamente il volo che è pesante e rumoroso, ma che spesso stanca il cacciatore. Il grido che emette quando si leva per darsi al volo rapido ha un po' del grido del pavone e di quello della gallinaccia.

La sua moltiplicazione e l'allevamento sono abbastanza facili quando si disponga di una fagianiera libera o domestica.

Fagianiere libere. — Si fa una fagianiera libera, circondando un terreno a bosco ceduo di 3-4 ettari di terreno, d'una palizzata alta due o tre metri. Questo recinto deve contenere degli spiazzi, dei prati, delle macchie fitte, e delle boscaglie poco fitte, e dell'acqua viva. Vi si mettono più famiglie, composte

ciascuna di un maschio e cinque o sei femmine. Perchè i maschi non abbiano a volarsene via, si riducono all'impotenza serrando fortemente con un filo robusto una congiuntura dell'ala: in tal modo possono svolazzare, ma non prendere il volo alto.

Si nutrono con frumento, saraceno, avena; essi trovano poi nel bosco delle lumache, delle larve, dei vermi, che beccano avidamente. Le femmine nidificano al piede degli alberi.

Nell'autunno si prendono i giovani coll'aiuto di lacci, di gabbie a trabocchetto, che si chiude con un lungo filo al cadere della notte, per confinarli nei boschi che dovranno abitare, e dove si darà loro la caccia.

Quando s'avvicina l'inverno, nelle posizioni più calde, si costruiscono delle tettoie dove essi possano trovare un riparo contro le intemperie.

Tratto tratto devesi sorvegliare lo steccato, e chiudere con cura tutte le aperture, affinchè non possano entrarvi le donnole, le faine, ecc. É utile nella fagianiera, quando si può avere una o due vecchie carbonaie. Quando il tempo è caldo, amano i fagiani di rotolarsi nella polvere. L'allevamento dei fagiani con le fagianiere libere non è costoso affatto, ma non dà mai i risultati che dà colle domestiche. Non bisogna dimenticare che la propagazione naturale del fagiano è resa difficile dal fatto che le femmine sono cattive covatrici, e i maschi non si curano mai della loro prole.

Le fagianiere libere non sono sempre al riparo dai cacciatori di frodo.

Fagianiere domestiche. — La moltiplicazione artificiale dei fagiani si fa più spesso entro recinti circondati da mura abbastanza elevate perchè le volpi non vi possano penetrare. Questi recinti sono sempre distanti dalle abitazioni: non devono essere nè troppo asciutti nè troppo umidi. La superficie loro varia a seconda dell'importanza dell'allevamento. Generalmente una fagianiera ben disposta permette di allevare tre fagiani per ogni ara di superficie.

Vi si costruiscono delle palizzate o delle grandi gabbie aventi ognuna 3-4 metri di lunghezza e 3-4 di larghezza, contigue o isolate le une dalle altre. Devono contenere un piccolo cespuglio, dell'erba, o delle zolle e un po' di sabbia. I fagiani non devono vedersi tra loro perchè possano starsene tranquilli. I maschi che vivono in cattività diventano selvaggi e feroci.

Le gabbie hanno due metri d'altezza: sono formate da un graticcio in filo di ferro, e chiuse alla loro parte superiore da una rete da pescatore, elastica, affinchè i maschi non abbiano a ferirsi il capo se prendessero il loro volo per fuggire all'avvicinarsi di qualcuno, come avviene sovente.

Ogni gabbia contiene un appoggiatoio ed una piccola capannuccia dove le femmine vanno a deporre le loro uova, e a mettersi al coperto dal sole o dalla pioggia. Sul davanti o sul di dietro esiste una porticina, che serve a introdurre il nutrimento e a ritirare le uova.

Una gabbia è ben disposta quando è esposta al sole, e riparata dai venti del nord. Vi si pongono generalmente un maschio con cinque o sei femmine. Si devono scegliere i maschi più robusti e più agili, e delle femmine quelle che hanno le piume più morbide e gli occhi più vivi, segno manifesto di buona qualità e salute. Si nutrono con frumento, orzo, saraceno, ecc. Si dà loro due volte al giorno dell'acqua limpida e fresca.

In una fagianiera ben condotta le femmine non si mantengono più di due o tre anni.

La deposizione delle uova comincia più o meno presto alla fine dell'inverno o al principio della primavera a seconda delle stagioni e del clima. Ordinariamente è dall'aprile al giugno. Allo scopo di renderla più precoce e fruttuosa che sia possibile, si nutrono al mattino con frumento e semi di canape, e a mezzogiorno con uova e mollica di pane. La deposizione delle uova avviene generalmente due o tre ore dopo mezzogiorno, momento della giornata in cui si deve quindi evitare di agitare sia i maschi che le femmine. Dura un mese e frutta da dodici a quindici uova per femmina, ma spesso si ha una seconda covata di 4-5 uova nella quindicina successiva alla prima covata.

Le uova vengono tolte ogni sera dal nido e deposte in un recipiente contenente della crusca messo in un locale non troppo asciutto nè troppo umido. Ogni nido contiene un uovo di porcellana.

Il fagiano dorato e l'argentato nidificano ordinariamente 8-10 giorni più presto del fagiano comune.

Le uova sono generalmente grigie olivastre

con delle macchie brune; sono molto fragili: il loro guscio è più sottile di quello delle uova di piccione.

Le uova dei fagiani, essendo le fagiane troppo cattive covatrici, e facilmente spaventabili, vengono quasi sempre date a covare ad una chioccia di piccola razza. I tacchini sono troppo pesanti per questo scopo. Si fanno covare le uova soltanto quando hanno dodici a quindici giorni. Più tardi il risultato sarebbe poco soddisfacente. Ogni chioccia cova 15-18 uova e occupa un paniere munito di coperchio.

La durata dell'incubazione è da 23-25 giorni. Ha luogo in un locale appartato o incubatoio, dove la temperatura è moderata e la luce è debolissima.

Si ritirano dal nido i fagianotti man mano che schiudono il guscio per metterli entro scatole o panieri rivestiti di piume o d'una pelle d'agnello.

Alla loro nascita questi uccelli sono di estrema delicatezza. Così è necessario assolutamente di toglierli dal nido dove sono schiusi al più presto possibile, e colla massima attenzione. Quando tutte le uova sono nate, si raccolgono i piccini sotto la chioccia, per ventiquattr'ore, perchè si rasciughino e possano cominciare a camminare liberamente senza danno. In capo a questo tempo si collocano la chioccia e i pulcini in una scatola a due compartimenti; quello dove si trova la chioccia ha un coperchio a cerniera munito di una tela metallica a maglie abbastanza larghe perchè l'aria vi possa circolare liberamente. Sul davanti di questa scatola è un graticcio, a traverso il quale i pulcini possono andare e venire a volontà e mangiare le uova fresche di formica che vennero poste nell'altro scompartimento. È solo verso il quinto ed il sesto giorno, nel qual tempo non si deve mai dar loro da bere, che si comincia a dar loro delle uova sode, della mollica di pane e delle foglie di lattuga: il tutto, triturato finemente, è distribuito di due in due ore. Quando hanno una quindicina di giorni, se il tempo è bello, si lasciano razzolare sulle zolle, allorquando sia rasciugata la rugiada e finchè il sole non sia ardentissimo. La vita libera è molto utile ai fagianotti.

Pel primo mese si continuano a mantenere con uova di formiche delle praterie (vedi FORMICHE), con uova sode sbriciolate, miglio lattuga triturata. Nel secondo mese, uova di formiche dei boschi, formentino, miglio, canape, lattuga: però si devono evitare i semi eccitanti in eccesso. A questo periodo poi si separano i grossi dai piccoli per nutrirli differentemente.

La chioccia, durante l'incubazione e l'allevamento, continua a ricevere per nutrimento del grano, dell'orzo, dell'avena o del saraceno. La chioccia sorveglia continuamente i piccini che ha fatto schiudere; la femmina del fagiano invece, meno attenta, li abbandona spesso a loro stessi.

L'incubatoio, i panieri e le gabbie devono essere mantenuti colla massima proprietà e pulizia.

Durante i primi tre mesi, epoca nella quale i fagianotti vengono separati dalla madre, si procuran loro dei lombrici, si dà loro la massima libertà, avendo però cura di ritirarli ogni sera, affinchè non vengano divorati nella notte dai molti piccoli carnivori mammiferi o uccelli.

Si vendono all'età di 4-5 mesi secondo le località, o si mettono in libertà nei boschi dove devono essere cacciati. Allora vivono di bacche di ginepro, d'insetti, di vermi, di formiche, di lumache. Allo scopo di fissarli in quelle località si cerca di renderli più sedentarii, dando loro da mangiare ogni giorno nella stessa località, non lontano da un corso d'acqua. Qualche volta non si mettono in libertà se non quando il saraceno che fu seminato qua e là nel bosco sia sul punto di maturare il suo grano. Questa pianta, seminata alla fine di maggio o al principio di giugno, arriva ordinariamente a maturanza alla fine d'agosto o al principio di settembre, periodo nel quale i fagianotti hanno quattro mesi.

La muta la fanno in ottobre, e a questo punto prendono il piumaggio degli adulti; prima d'allora il fagiano dorato non si distingue spesso dall'argentato.

I fagianotti vanno facilmente soggetti a malattie dovute principalmente all'umidità dell'aria e alle pioggie abbondanti e fredde. Quando si vedono presi dalla diarrea, si dia loro del tuorlo d'uovo e della canape, e si sostituisca l'acqua ordinaria con dell'acqua ferruginosa. È dando in abbondanza e tutti i

giorni dell'acqua ben fresca e limpida che si previene la malattia detta *pipita*, così terribile pei fagianotti.

L'allevamento dei fagiani è difficile e costoso, ed esige una sorveglianza di ogni istante. G. H.

FAGIUOLO (*Botanica e coltura*). — Pianta annuale e alimentare della famiglia delle Leguminose, conosciuta dai tempi più remoti, ma specialmente coltivata oggigiorno nella parte centrale dell'Europa.

Questa pianta ha dei fusti sottili, nani o rampicanti; le foglie sono composte di tre foglioline triangolari che hanno una superficie un po' ruvida o bollosa; i fiori compaiono all'ascella delle foglie e sono riuniti in grappoli in numero da due ad otto; essi sono o bianchi, o giallastri, o lilla; i baccelli variano in larghezza e in lunghezza secondo le varietà; essi sono giallastri, o giallo-dorati, o gialli sfumati di rosso, o di violetto; gli uni sono teneri, gli altri sono coriacei, secondo che contengono o no una membrana cartilaginea che diviene durissima alla maturità. La forma ed il colore dei semi variano secondo le varietà.

Il Fagiuolo (*Phaseolus vulgaris*) teme in primavera i geli tardivi e l'umidità eccessiva, e durante l'estate la lunga siccità e le pioggie frequenti o persistenti.

Il clima d'Italia gli permette generalmente di compiere facilmente tutte le fasi della sua esistenza. È per ciò che annualmente vi occupa importanti superfici.

Tutti i terreni non convengono al Fagiuolo; i terreni nei quali vegeta meglio sono quelli di buona qualità, ma piuttosto leggeri che compatti e argillosi. Le alluvioni sabbiose, i terreni siliceo-argilloso o siliceo-calcareo e i terreni granitici o vulcanici si ritengono, sotto tutte le latitudini, come i terreni che gli sono più favorevoli. In generale, i Fagiuoli sono poco produttivi quando si coltivano in terreni la cui fertilità è molto secondaria. La pudretta, il sangue disseccato, i concimi decomposti, le immondizie della città ridotte allo stato di terriccio, ecc. sono eccellenti ingrassi per queste piante.

Se ne sono ottenute un gran numero di varietà che differiscono specialmente per l'altezza dei loro fusti, per la lunghezza dei loro gusci o baccelli e per la colorazione dei loro semi. Mi limiterò a menzionare le varietà e le razze più diffuse e coltivate.

Tutte le varietà conosciute sono state divise in due grandi classi: *Fagiuoli nani e Fagiuoli rampicanti* o *Rampichini*.

Ciascuna classe comprende due divisioni: i *Fagiuoli da sgranare* e i *Fagiuoli senza cartilagine* o *Fagiuoli mangia-tutto*.

Fagiuoli nani da sgranare. — Questa divisione contiene otto varietà ben caratterizzate, cioè:

1.° Il *Fagiuolo flageolet* a fiori bianchi, a semi bianchi allungati, un poco appiattiti,



Fig. 95. — Fagiuolo nano.

reniformi; è anche conosciuto sotto il nome di *Fagiuolo precoce di Laon;* si mangia ordinariamente sgranato un po' prima della completa maturità. Questa varietà produce cinque razze distinte: *Fagiuolo flageolet a semi verdi,* il cui seme resta verdastro alla maturità; *Fagiuolo Chevrier,* il cui seme è molto più verde del precedente dopo la cottura e che è ricercato per la fabbricazione delle conserve; *Fagiuolo a fiori rossi,* i cui semi sono di color fondo di vino; *Fagiuolo a fiori gialli,* a semi di color camoscio coll'occhio cinto di bruno; *Fagiuolo a fiori neri,* i cui semi sono interamente neri. Tutte queste razze sono più produttive del Fagiuolo flageolet a semi bianchi.

2.° Il *Fagiuolo svizzero bianco* a semi allungati un poco larghi e grossi; è coltivato con successo in pieno campo. Questa varietà ha dato origine a quattro razze principali: *Fagiuolo svizzero grigio* o *Fagiuolo Bagnolet,* i cui semi sono violetto-nerastri o marmo-

rato-giallastri, che è molto coltivato per la produzione dei fagiuoli verdi; *Fagiuolo svizzero rosso*, a semi rosso-pallidi con marmoreggiature longitudinali colore fondo di vino, che si mangia secco; *Fagiuolo svizzero sangue di bue*, a semi rosso-sangue punteggiati di bianco, varietà molto coltivata per i suoi semi che si mangiano secchi all'estate; *Fa-*



Fig. 96. — Portamento del Fagiuolo rampicante.

giuolo svizzero ventre di cerva il cui seme è di colore camoscio chiaro, che viene parimenti mangiato secco.

3.° Il *Fagiuolo Soissons nano* o *Fagiuolo dal gambo grosso*, non è molto produttivo, ma il suo seme bianco, reniforme, è di buona qualità.

4. Il *Fagiuolo rosso d'Orleans* ha un seme rosso scuro con l'occhio bianco cerchiato di nero; si mangia secco; è molto coltivato nella Francia centrale.

5.° Il *Fagiuolo giallo cento per uno* ha un seme allungato, dritto, quasi cilindrico, di colore giallo bruno; è molto diffuso nella Francia orientale.

6.° Il *Fagiuolo Santo Spirito* o *Fagiuolo alla religiosa* è un poco curvo, bianco, con una bizzarra macchia nera presso l'occhio; questa varietà è principalmente coltivata nel mezzogiorno della Francia.

7.° Il *Fagiuolo sciabola nano dell'Olanda* è notevole per il lungo baccello largo e ben ripieno; il suo seme è largo e bianchissimo.

Fagiuoli nani senza cartilagine o *senza nervo.* — Questa divisione contiene sei varietà principali, cioè:

Il *Fagiuolo giallo del Canadà* è una varietà vigorosa, produttiva, a semi ovali di color giallo-scuro, con occhio cerchiato di bruno.

Il *Fagiuolo giallo della China* è molto diffuso; i suoi semi sono ovali, giallo-zolfini con un cerchio bluastro intorno all'occhio.

Il *Fagiuolo d'Algeri nero nano,* il *Fagiuolo burro bianco nano*, il *Fagiuolo Prédome nano* e il *Fagiuolo principessa nano* sono sotto-razze di varietà rampicanti designate sotto lo stesso nome.

Essi forniscono dei baccelli molto teneri apprezzati nei mercati delle grandi città. I loro semi si consumano secchi in estate.

Fagiuoli rampicanti da sgusciare. — Questa divisione comprende cinque varietà principali:

1.° Il *Fagiuolo rampicamte di Soissons* o *Fagiuolo di Roma*, i cui fusti giungono fino a due metri; i suoi semi bianco-maiolica reniformi, sono molto belli, molto stimati secchi per il tenue spessore della loro buccia, quando si coltiva in terreni leggeri ed un poco freschi.

2.° Il *Fagiuolo di Liancourt* ha un poco di analogia col precedente, ma i suoi semi sono bianco-sporchi e meno stimati di quelli del Fagiuolo di Soissons.

3.° Il *Fagiuolo sciabola rampicante* si distingue specialmente per i suoi baccelli, che sono lunghi centimetri trenta, il suo seme rassomiglia molto a quello del Fagiuolo di Soissons; si mangia spesso come quest'ultimo, sgranato fresco; è molto produttivo.

4.° Il *Fagiuolo rosso di Chartres* ha dei fusti che non giungono ad 1,25 d'altezza; è molto coltivato; il suo seme è appiattito, d'un rosso vinoso scuro con un cerchio bruno molto scuro intorno all'occhio.

5.° Il *Fagiuolo riso rampiccante* ha pa-

rimenti dei fusti di media altezza; il suo seme è piccolo quasi tondo, a buccia sottile; si mangia secco; è di eccellente qualità.

Fagiuoli rampicanti senza cartilagine. — Questa divisione comprende cinque varietà principali·

1.° Il *Fagiuolo cocco bianco* o *Fagiuolo di Prague bianco* ha dei semi bianchi più o meno regolarmente ovali; questa razza è molto produttiva ma un po' tardiva; i suoi semi sono parimenti buonissimi secchi.

2.° Il *Fagiuolo cocco rosso* o *Fagiuolo di Prague rosso* ha dei semi ovali rossi.

Questa varietà ha prodotto due sotto razze: il *Fagiuolo cocco marmorato* o *Fagiuolo di Prague marmorato,* molto diffuso e molto apprezzato e i cui semi sono roseo-salmonati, zebrati di rosso scuro, e il *Fagiuolo bicolore* o *Fagiuolo di Prague bicolore,* i cui semi sono metà rossi e metà bianchi.

3.° Il *Fagiuolo Prédome* o *Fagiuolo friolet* ha dei fusti più elevati del Fagiuolo di Prague; il suo seme è piccolo e quasi rotondo; il suo baccello è molto tenero, il suo seme secco è di buonissima qualità.

4.° Il Fagiuolo principessa ha dei fusti che giungono fino a due metri; il suo seme è piccolo, bianco e leggermente ovale; questa varietà è rustica e molto produttiva.

5.° Il *Fagiuolo d'Algeri* o *Fagiuolo burro nero* si distingue dalle varietà precedenti per il suo baccello d'un bel giallo alla maturità; il suo seme da prima è turchino, poscia violetto, indi nero.

Si ritiene questa varietà come la migliore di tutti i Fagiuoli mangia-tutto; essa ha prodotta una varietà a seme bianco-ovale.

Il *Fagiuolo burro del Mont-d'Or*, molto coltivato nei dintorni di Lione ha dei semi ovali violetti, marmorati di bruno.

Il *Fagiuolo di Spagna* (*Phaseolus multiflorus*) si distingue dai Fagiuoli comuni per i suoi lunghi grappoli di fiori; è perenne nell'America del Sud. Questa specie, molto conosciuta in Europa come pianta ornamentale ha dato origine a tre varietà: il *Fagiuolo di Spagna rosso*, a fiori scarlatti e a semi color fondo di vino chiaro macchiato di nero; il *Fagiuolo di Spagna bianco*, a fiori bianchi, a seme bianco; *Fagiuolo di Spagna bicolore,* a fiori e a semi metà rosso e metà bianco. Queste varietà non maturano sempre molto bene i loro semi nelle regioni più fredde d'Italia. Il loro seme è di qualità secondaria perchè la loro buccia è spessa.

Il *Fagiuolo di Lima* (*Phaseolus lunatus*) è parimenti rampicante, ma non matura bene i suoi semi che nell'Italia meridionale. Lo stesso si dica del *Fagiuolo di Sieva* che è della medesima specie.

La coltura dei Fagiuoli non è difficile, ma varia nei particolari secondo le varietà e i prodotti che loro si domandano.

Piccola coltura. — La piccola coltura, come la coltura orticola, ha principalmente per iscopo di raccogliere dei *fagiuolini verdi* o dei *fagiuoli da sgranare freschi.* Nel primo caso essa sceglie di preferenza le varietà che forniscono dei baccelli dritti, lunghi, sottili cilindrici, come il *Fagiuolo Bagnolet,* il *Fagiuolo flageolet bianco*, il *Fagiuolo flageolet nero,* ecc. Quando vengono destinati alla vendita dei semi sgranati allo stato fresco, si coltiva principalmente, il *Fagiuolo flageolet bianco,* il *Fagiuolo flageolet verde*, il *Fagiuolo Chevrier,* ecc. In fine, quando si debbono destinare al mercato dei fagiuoli senza cartilagine o senza nervo, si adoperano principalmente i *Fagiuoli d'Algeri neri nani,* i *Fagiuoli nani del Mont d'Or*, ecc.

Nelle località dove il legname è molto caro, dove le frasche sono comuni, la piccola coltura impiega le varietà rampicanti in vasta scala, per raccogliere i baccelli allo stato fresco a perfetta maturità. Le seminazioni si fanno in aprile o maggio secondo la latitudine, quando non sono più a temersi le brinate tardive e il tempo freddo e piovoso, e quando la temperatura ha raggiunto 10 o 12 gradi. Il Fagiuolo che si affida troppo presto alla terra è esposto a imputridire invece di germinare. Non pertanto le seminagioni si faranno sempre più presto in terreni caldi e sabbiosi che in terreni freddi ed argillosi. I Fagiuoli destinati ad essere raccolti secchi possono essere seminati fino nella prima quindicina di giugno; gli altri fino alla fine di luglio. Questi periodi riguardano l'Italia superiore. Nell'Italia meridionale, è verso la fine di febbraio o durante la prima quindicina di marzo che si fa la prima seminagione; nei luoghi molto riparati dai venti del nord e dalle brine, queste seminagioni si continuano fino al giugno e al luglio. I fagiuoli seminati in principio del-

l'estate e coltivati coll'irrigazione forniscono eccellenti fagiuoli verso la fine di questa stagione.

Nelle colture ben dirette, le seminagioni per i Fagiuoli nani si fanno sempre a *buche* o in *pacchetti*, quando proponesi di destinarli alla vendita dei Fagiuoli verdi o dei Fagiuoli mangiatutto; si dà preferenza in file, quando si vogliono raccogliere i semi secchi.

I Fagiuoli rampicanti vengono quasi sempre coltivati in file. Nei due casi, la terra deve ricevere prima della semina un'eccellente preparazione. I pacchetti (ossia i gruppetti di più semi) vengono posti a circa 33 centimetri di distanza in tutti i sensi gli uni dagli altri e disposti in quinquonce od a scacchiere. La seminagione si fa per mezzo di una larga zappa o meglio con una vanga. Ciascun pacchetto riceve da cinque a sei semi ed un poco di concime polverulento, pudretta, sangue disseccato, ecc. Queste piccole buche hanno da 5 a 7 centimetri di profondità, secondo la natura del terreno. I semi non debbono essere molto interrati; basta qualche centimetro di terra smossa per ricoprirli. Il Fagiuolo germina dall'ottavo al dodicesimo giorno. Durante la vegetazione si mantiene il suolo smosso e proprio per mezzo di zappature.

La raccolta dei Fagiuoli verdi o dei baccelli contenenti dei semi freschi ha luogo più o meno presto secondo le varietà coltivate e la natura del terreno; si eseguisce ordinariamente ogni due o tre giorni, a seconda dello stato in cui si trovano i baccelli. I Fagiuoli verdi, come i Fagiuoli da sgranare freschi, dovendo essere destinati alla vendita nella loro maggiore freschezza, si spediscono in panieri.

La raccolta dei Fagiuoli secchi si deve fare il più presto possibile, per sottrarre i semi all'azione dannosa delle pioggie estive quando queste sono persistenti e frequenti. Non si deve obliare che i baccelli che toccano il suolo sono più esposti ad essere alterati dall'umidità.

Le varietà rampicanti nelle buone colture occupano delle aiuole che hanno da 1,30 a 1,50 di larghezza. Queste aiuole sono separate da piccoli sentieri che permettono di circolare facilmente nell'interno del campo e rendono facilissima la raccolta dei baccelli. Ciascuna aiuola comprende quattro o cinque fila di Fagiuoli. Le frasche debbono essere piantate in modo che la loro sommità s'inclina verso il mezzo dell'aiuola.

Grande coltura. — I Fagiuoli nani coltivati in pieno campo o nelle Vigne si seminano parimenti in aprile e in maggio, a pacchetti (a buche) o a file alla distanza di 25 a 30 cm. Quando il terreno è stato ben diviso e convenientemente concimato, vi si traccia con un solcatore dei solchi nei quali si pongono i semi sia a mano sia per mezzo di una seminatrice. I semi devono essere posti alla distanza di 8 o 12 cm. gli uni dagli altri. Si coprono in seguito i semi per mezzo di un rastello. Durante la vegetazione si eseguiscono le zappature necessarie. Qualche volta si approfitta della seconda zappatura per rincalzare un poco i Fagiuoli, operazione che ha il vantaggio di mantenere un po' più di freschezza alla base delle piante.

I Fagiuoli nani giunti alla maturità vengono sradicati a mano e messi tosto in fascetti e fatti seccare sul campo durante due o tre giorni quando il tempo è bello, o sopra pertiche orizzontali poste sotto a tettoie. Questa seccagione durerà da un mese a sei settimane. Quando i baccelli sono secchi s'immagazzinano in locale molto sano per batterli a mezzo di coreggiati molto leggeri sopra un'aia, quando le circostanze lo permettono. Le pioggie macchiano i fagiuoli bianchi e ne diminuiscono il valore commerciale.

I semi estratti dai loro baccelli debbono essere disseccati in locali molto asciutti e al riparo dall'aria e dalla polvere. La paglia può essere utilizzata per lettiera. Prima della vendita si levano tutti i semi alterati o che hanno delle macchie brune o nere, perchè fanno deprezzare quelli ai quali sono associati.

Riassumendo, il Fagiuolo comune utile all'alimentazione umana, richiede un clima temperato, un suolo leggero e di buona qualità. Vegeta male ed è poco produttivo sopra terreno ombreggiato, male ventilato e sopra il quale il sole non ha libera azione. Quando si deve coltivare in regioni settentrionali e sopra terreni che si raffreddano prontamente alla fine dell'estate, bisogna scegliere di preferenza delle varietà precoci.

Nella grande coltura, le varietà nane, coltivate per i loro semi secchi, non producono oltre i 15 ai 20 ettolitri in media per ettaro. Ogni ettolitro pesa da 75 a 80 chilogrammi.

Il Fagiuolo conosciuto sotto il nome di *Dolico* e che è molto coltivato in alcune regioni dell'Italia, della Linguadoca e della Provenza, è quasi sconosciuto nel centro e nel nord della Francia e dell'Europa. Si distingue dai Fagiuoli propriamente detti per i baccelli che sono molto stretti e molto lunghi e per i loro semi che sono tutti unguiculati.

Il *Fagiuolo Caracalla* (*Phaseolus Caracalla*) è originario dell'America del Sud. I suoi fusti sono volubili e legnosi. Essi portano dei magnifici fiori rosei e bianchi che sono odorosissimi. Questa bella leguminosa cresce in piena terra nei giardini molto riparati di Cannes e di Hyères. G. H.

FAGOPIRO. — Nome dato qualche volta al Grano saraceno (vedi questa parola).

FAGOPIRISMO (*Veterinaria*). — Prende questo nome una malattia determinata dal grano saraceno (*poligonum fagopyrum*). Il grano saraceno dato come alimento ai nostri animali produce effetti diversi secondo le specie e secondo il colore del pelame da cui son coperti gli animali. Nel porco determina la caduta delle setole bianche ed una esfogliazione dell'epidermide accompagnata da tumefazione del derma, ma, secondo le curiose osservazioni di Spinola, confermate poi da Fuchs e da altri, il saraceno diviene inoffensivo quando i porci son tenuti chiusi: occorre adunque il concorso della luce viva e dei raggi solari perchè porti la sua azione sull'organo cutaneo. La pelle del porco non è però la sola parte che sia affetta sotto l'influenza del saraceno e della luce solare, ma le orecchie, le palpebre, le guancie divengono edematose, gli occhi son quasi chiusi, si manifestano le vertigini ed il narcotismo. L'andamento di questa malattia, chiamata *fagopirismo*, è rapidissimo: in 8 o 10 ore può essere mortale, ma se i porci vengono sottratti alla luce solare i fenomeni morbosi sono passeggeri e si dissipano spontaneamente. Finora non si è osservata sui porci neri una tale affezione.

Effetti analoghi furono osservati pel saraceno dato agli ovini bianchi. Si riferisce che sei arieti bianchi alimentati col saraceno per cinque settimane, nei primi dieci giorni, il cielo essendo coperto e nebbioso, si mantennero in buona salute, ma appena il sole comparve i sei animali contrassero la malattia.

Il Magne in esperienze fatte alla scuola veterinaria di Altfort provò che due arieti alimentati alla rastrelliera col saraceno non diedero segno della malattia che due giorni dopo la cessazione di questo nutrimento dopochè furono esposti liberi al sole.

Le bestie bovine ed i cavalli sottoposti al regime del saraceno e della sua paglia contraggono un esantema sulle parti bianche della pelle. U. B.

FAINA (*Zoologia*). — Piccolo mammifero dell'ordine dei Carnivori, famiglia dei Mustelidi. È lungo circa 30 centimetri, esclusa la coda, che a sua volta è lunga circa 20-25. Il



Fig. 97. — Faina.

pelo è bruno zigrinato sul dorso col muso chiaro, la gola ed il petto bianco, le zampe e la coda bruni. La faina ha, come la puzzola, delle piccole glandule in prossimità dell'ano, che secernono una sostanza fortemente odorosa. Il corpo è flessibile, le membra agilissime, ciò che permette all'animale di arrampicarsi sulle muraglie scrostate, e di penetrare entro piccolissime fessure.

Le faine vivono isolate: ordinariamente eleggono il loro domicilio entro le fessure delle vecchie muraglie o degli alberi, e qui partoriscono. Di giorno stanno nascoste, e la notte escono per cacciare la loro preda. L'istinto loro è ferocissimo: inseguono audacemente gli uccelli e i piccoli mammiferi selvaggi, ma i loro danni si esercitano maggiormente entro i pollai, dove uccidono per istinto e non certamente pel bisogno di sè e della loro famiglia. Sono per questo animali alquanto nocivi, che si cerca di distruggere con ogni mezzo, specialmente coi lacci.

FALARIDE (*Botanica*). — Genere di piante della famiglia delle Graminacee (vedi PHALARIS).

FALASCO. — [Tutte le erbacce grosso-

lane, palustri che si fanno servire da lettiera al bestiame].

FALCE. — Strumento che serve a tagliare a braccia i raccolti di fieno o di cereali. È uno strumento che sembra semplicissimo, ma la cui forma, per rispondere esattemente ai bisogni di un buon taglio, deve essere sottoposta a delle regole fisse e precise.

La falce si compone d'una lama e d'un manico.

La lama ha la forma d'un arco di cerchio a grande raggio, e che termina a punta ad una delle estremità: si distinguono in essa tre parti: il filo, il dorso e il calcio. Quest'ultima parte è leggermente ricurva e termina in una doccia od anello per ricevere il manico, oppure in un uncino, che entra in un anello del manico stesso.

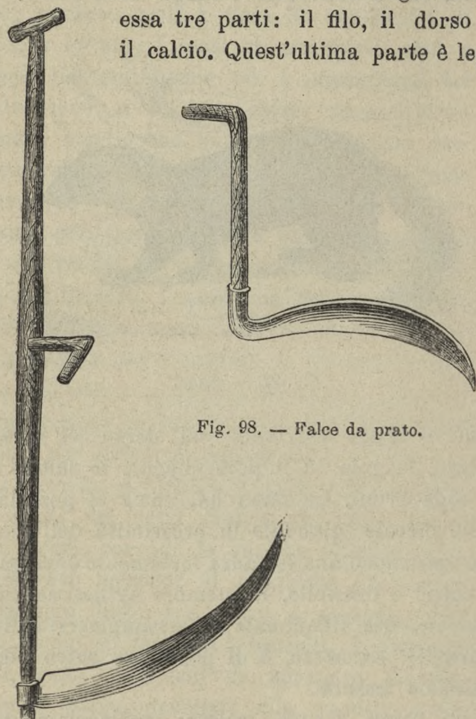


Fig. 98. — Falce da prato.

Fig. 99. — Falce piccola per erbe acquatiche.

Il manico è di legno: esso è munito, verso la metà della sua lunghezza, di una impugnatura che l'operaio prende colla mano destra, mentre colla sinistra ne impugna l'estremità.

Nella doccia, dove entra il manico, si mette qualche piccolo cuneo di legno o di cuoio che serve a determinare l'angolo formato dalla lama col manico: è questo che si chiama il grande arco della falce. La lama è, per di più, inclinata sul piano nel quale si trova il manico secondo un angolo più o meno grande, che si chiama il piccolo angolo della falce. Il valore di questi due angoli per uno stesso strumento varia colla statura del falciatore, la forma diritta o ricurva del manico.

È dalla precisione di questa che dipende la regolarità del lavoro: la regola che si deve osservare è che l'operaio essendo in posizione di lavoro, il calcio della falce sia parallelo al terreno: per le erbe tenere il piccolo angolo è largo: per tagliare le erbe a fusto

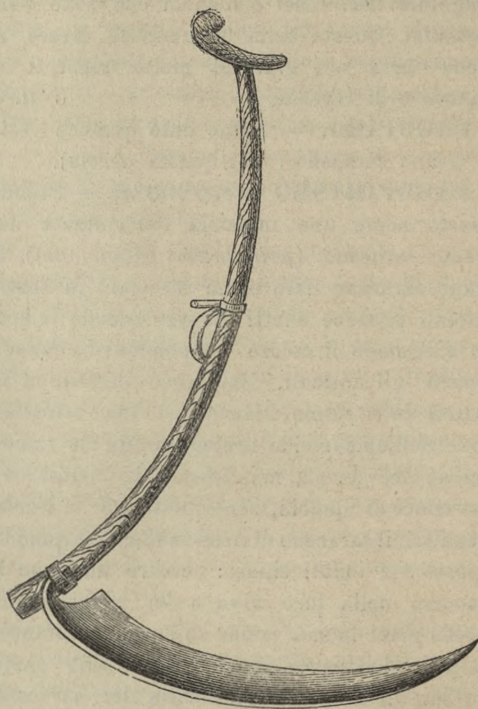


Fig. 100. — Falce del Belgio

duro l'angolo è stretto. Per la manovra della falce vedi la voce FALCIARE.

La forma generale delle falci rimanendo pressochè costante, si hanno sempre delle differenze fra la curva della lama e quella del manico. La fig. 98 ci mostra la falce ordinaria. Per tagliare i giunchi e le erbe acquatiche si fa uso di una falce piccola, la cui lama non ha che 40 centimetri di lunghezza sulla curva (fig. 99).

Nel Belgio la falce a manico curvo è molto usata (fig. 100); la lama è lunga 92 centimetri e larga 10 al calcio, il manico lungo circa $1^{m},80$ è ricurvo e munito alla sua estremità di un pezzo di legno ricurvo che l'operaio passa sotto il braccio destro: è tra-

versato nel suo centro da un cavicchio, munito di una correggia nella quale il falciatore infila la mano.

Nel taglio dei cereali è necessario sostenere le paglie che si depongono sul terreno quando sono in quantità sufficiente per formare un covone. Si fa uso da qualcuno della falce armata, che è una falce fornita di un supporto per le paglie. La fig. 101 rappresenta una di queste falci in uso in Svezia. Differisce dalle falci ordinarie per avere due cavicchi nel manico e un anello ricurvo disposto perpendicolarmente al piano della lama sul quale si tende una tela grossolana. Nella falce armata, di cui si fa uso in Francia, l'armatura (figura 102) consiste in un pezzo di legno leggiero, che si fissa perpendicolarmente alla lama, e si tiene obbligato mediante un'asta ricurva di legno, che parte dalla estremità di questo pezzo e viene a fissarsi a metà circa del manico: questo bastone è a sua volta rinforzato da un altro pezzo di legno parallelo al primo montante. Il montante è munito di una serie di asticine che hanno la medesima curva e la medesima direzione della lama della falce fissata con dei traversi e dei tiranti come mostra il disegno.

La buona qualità della lama è una condizione indispensabile. La maggior parte delle lame oggidì sono fatte d'acciaio: per mantenerne il filo si usano i diversi metodi descritti alla voce Affilare. Si preferiscono ordinariamente le lame d'acciaio fuso, che non quelle d'acciaio malleabile: il filo è più resistente, ma sono però più fragili.

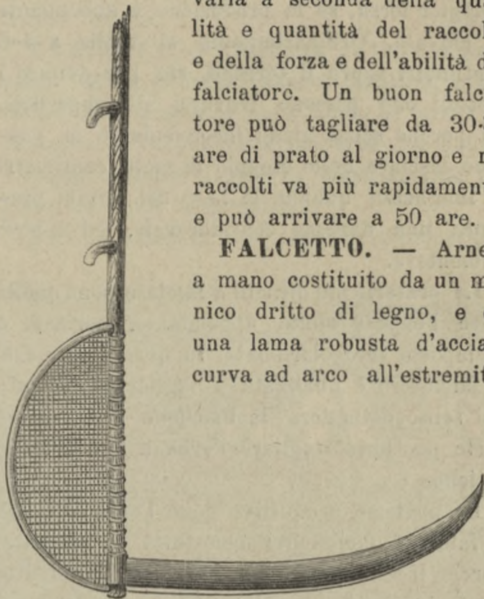


Fig. 101. — Falce con supporto in tela.

Il lavoro fatto colla falce varia a seconda della qualità e quantità del raccolto e della forza e dell'abilità del falciatore. Un buon falciatore può tagliare da 30-35 are di prato al giorno e nei raccolti va più rapidamente, e può arrivare a 50 are.

FALCETTO. — Arnese a mano costituito da un manico dritto di legno, e da una lama robusta d'acciaio curva ad arco all'estremità, che serve a tagliare il legname, ed i piccoli ramoscelli sulle siepi e nei boschi cedui o nel lavori di mondatura e di scalvi.

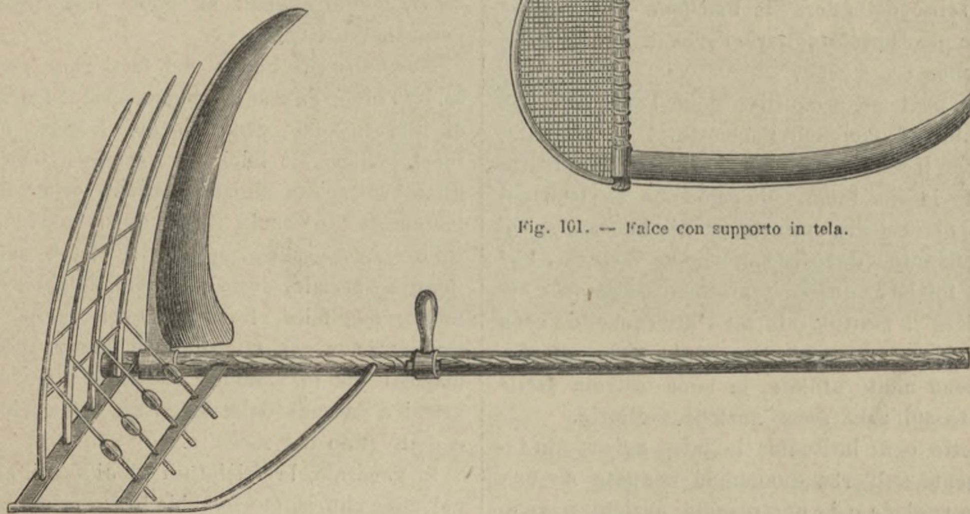


Fig. 102. — Falce armata.

FALCIARE. — Operazione colla quale si tagliano con la falce, con la falciatrice meccanica, o con una mietitrice, l'erba delle praterie e le paglie dei cereali maturi.

La *falciatura dei prati* è più difficile che la falciatura delle praterie artificiali ed il taglio dei cereali. Per esser bene eseguita è indispensabile che la falce rada il prato, tagliando l'erba più vicino a terra che sia possibile, seguendo esattamente le ondulazioni del terreno, evitando al tempo stesso di far penetrare la lama nella terra accumulata dalle

talpe, ciò che consumerebbe in breve il filo della lama.

La falciatura delle praterie artificiali è invece molto più facile, sebbene spesso richieda maggior forza, se la produzione è abbondante ed elevata. Ordinariamente si taglia a 4-6 centimetri sopra il terreno, sia per evitare i ciottoli che possono trovarsi alla superficie, sia perchè senza alcun inconveniente si possono lasciare delle stoppie di molti centimetri di lunghezza quando la base dei gambi presenta una durezza considerevole, ed è poco alimentare.

Le praterie più difficili a falciare sono quelle dove l'erba è molto abbondante, coricata o scomposta irregolarmente. In queste praterie il falciatore è obbligato a tagliare le piante nel senso della loro inclinazione con falciate corte per poter tagliare l'erba a livello delle cotiche.

Le praterie produttive dove l'erba è diritta si falciano facilmente per tutta la giornata, purchè il falciatore abbia cura di affilare tratto tratto la sua lama. Ma ciò non avviene nel caso di praterie asciutte, dove l'erba è poco abbondante e dove abbondano le festuche. Per ben falciare queste praterie è necessario attendere il mattino o la sera allorquando l'erba è umida di rugiada, giacchè in pieno giorno, sebbene molto affilata, la lama scivola facilmente sull'erba secca anzichè tagliarla.

Sotto ogni latitudine la falce agisce più facilmente sull'erba quando fu bagnata da una forte rugiada o da una pioggia, anzichè quando è asciutta. É per questo che i falciatori cominciano molto presto la loro giornata, per riposarsi durante il mezzogiorno, quando la temperatura è molto elevata, e l'erba ha perduto la sua freschezza.

La mietitura presenta sempre minori inconvenienti, e minore difficoltà, specialmente se si tagli prima della completa maturanza. È appunto operando un po' prima la mietitura che si evita di perdere alquanto di grano, e che si assicurano tutte le buone qualità del medesimo (vedi Mietitura).

Si conoscono due metodi di falciatura: la *falciatura all'indentro* e la *falciatura all'infuori*.

Si *falcia all'infuori* allorquando l'erba tagliata viene spinta dalla falce alla sinistra del falciatore, e all'estremità della *falciata* sulla parte della cotica preventivamente sbarazzata dalle piante. Così disposta l'erba forma quelle linee regolari ed equidistanti, che si chiamano *andane* e che sono più o meno grosse a seconda della produttività della prateria e della larghezza della falciata. La falce di cui si fa uso in queste condizioni è ordinariamente la falce nuda, o senza alcuna armatura.

Non si falciano le praterie naturali od artificiali all'indentro se non allorquando si comincia la falciatura e che si vuole evitare d spingere l'erba tagliata dalla prima falciata o su una strada, o su un terreno altrui, o su di un terreno occupato da una pianta in vegetazione. Allora, dopo aver operato una seconda falciata al di fuori, l'andana diviene *doppia*. É il solo metodo che si eseguisce ordinariamente quando si falcia una prateria naturale o artificiale.

I cereali che hanno dei fusti poco elevati, come l'orzo, l'avena di primavera, il frumento di marzo, sono generalmente falciati al di fuori. Allora il falciatore spinge i fusti tagliati sulla sua sinistra perchè si riversino lentamente sul suolo formando un'andana continua e poco spessa, oppure li riceve sull'armatura speciale, detta a *uncino* di cui è munita la sua falce, li depone sul campo con leggerezza, e con un colpo di mano speciale disposti già in manipoli isolati, e più o meno grossi a seconda della larghezza della falciata, e dello stato del raccolto.

In generale, la falciatura al di fuori, anche nel caso che la messe abbia luogo prima della completa maturanza è causa della caduta di un maggior numero di semi, che la falciata all'indentro sopratutto quando gli steli abbiano una considerevole altezza.

Si *falcia all'indentro* quando la produzione falciata è spinta verso la sinistra del falciatore contro la parte delle piante che ancora rimane attaccata alle radici; questo metodo è usato specialmente pei cereali arrivati a maturanza. Riposando inclinati leggermente contro le piante ancora in piedi, i cereali non cadono a terra ad ogni colpo di falce, il che evita la perdita di una parte del grano. Le spiche così tagliate sono subito messe in covoni dall'aiuto che segue immediatamente il falciatore, e tiene una falciuola nella dritta mano.

Non si può falciare all'indentro un cereale se non con una falce armata.

La falciatura delle praterie naturali o artificiali si può fare anche col mezzo di una falciatrice (vedi FALCIATRICE). La buona esecuzione del lavoro dipende in gran parte dall'abilità del conduttore, giacchè oggidì la maggior parte delle macchine funzionano bene, purchè siano bene condotte. Per operare con queste macchine è indispensabile che siano trascinate da due animali ben docili, che hanno una certa velocità, e che non si spaventano del rumore speciale che fanno le parti del meccanismo allorchè la sega non agisce sull'erba. Inoltre occorre che il conduttore sorvegli, ad un tempo, la sega e l'equipaggio, affinchè possa regolarne il lavoro e disbrogliare gli ingranaggi quando non funzionano bene, agendo prontamente sulla leva che è alla sua portata. Quando per una causa qualunque la sega lavora male, il conduttore deve arrestare i cavalli, nel tempo stesso che rende immobili le parti attive. Allora dopo aver sbarazzata la lama dalle erbe che la impacciavano, fa arretrare la macchina di un passo o due, per poter riprendere il suo lavoro, *lanciando* la macchina contro l'erba da tagliare.



Fig. 103. — Falciatori al lavoro.

É difficile di non riescire quando si lavora con queste precauzioni specialmente se non si prendono delle falciate lunghe come tutta la lama della sega.

Generalmente, per ben operare con una falciatrice meccanica, bisognerà guidare l'equipaggio in modo che esso abbia sempre una certa velocità, ed è necessario inoltre seguire il senso inverso della pendenza delle erbe, quando queste siano coricate, e ritornare la macchina sbrogliata al punto primitivo.

La falciatrice meccanica quando falcia bene, lascia dietro di se l'erba distesa in strati più o meno spessi sulle cotiche, ciò che rende più facile l'essiccamento e permette di poter utilizzare lo splandifieno ed i rastrelli automatici.

Il taglio dei cereali arrivati a maturanza si può fare colle mietitrici meccaniche (V. MIETITRICE). Le une dispongono le spiche in manipoli più o meno grossi, le altre più complicate nei loro meccanismi dispongono le spiche in covoni legati. Tutte ordinariamente operano un'ottima mietitura purchè i cereali non siano troppo maturi. G. H.

FALCIATA. — Larghezza di terreno sulla quale agisce la falce quando funziona, e che varia colla lunghezza della lama, la forza del falciatore e l'abbondanza dell'erba: la falciata è buona quando l'erba fu regolarmente tagliata su tutta la lunghezza.

FALCIATORE. — Operaio o contadino che taglia l'erba o i cereali con una falce armata o semplice.

Un buon falciatore deve tagliare bene e regolarmente l'erba delle praterie e deve evitare per quanto è possibile la sgranatura dei cereali durante la messe.

Il muovere bene la falce è una fatica considerevole, e ci vuole una abitudine speciale; è quindi necessario abituarsi a falciare quando si è molto giovani. Un falciatore opera bene quando le sue falciate sono regolari, quando l'erba è tagliata uniformemente, e quando all'estremità della falciata e nell'andana non rimangano delle erbe non tagliate, il che avviene ogni qualvolta i falciatori ad ogni colpo di falce agiscono su di una larghezza che non è proporzionata colla lunghezza della lama e la forza di cui possono disporre.

Per falciare bene senza far troppa fatica è necessario tenersi leggiermente ricurvo, allargando un poco le gambe e dirigere la lama

in modo che il calcio e il dorso della lama striscino sul terreno e la punta sia un poco rialzata, affinchè non penetri nel suolo. Tratto tratto il falciatore affila la sua lama con una pietra d'affilare che porta con sè entro una scatola di latta contenente un po' d'acqua semplice o leggermente acidulata, se non abbia qualche rigagnolo alla sua portata.

Quando più falciatori devono lavorare nella stessa prateria, devono collocarsi l'uno vicino all'altro, in modo che siano separati da una considerevole distanza. Il più abile deve prendere la testa. Sul terreno inclinato i falciatori seguono generalmente una linea perpendicolare alla pendenza, oppure si dirigono dalla base alla sommità della china. G. H.

FALCIATRICE (*Meccanica*). — La falciatrice è una macchina a trazione animale, che deve eseguire meccanicamente il taglio delle erbe e delle piante da foraggio.

I primi tentativi di falciatura meccanica rimontano all'invenzione delle mietitrici: si tentò dapprima di applicare queste stesse macchine al taglio dei foraggi. Ma si vide subito che le due operazioni esigevano un lavoro differente, che non si poteva chiedere ad una macchina sola. Da questi tentativi si venne a poco a poco alla costruzione delle macchine falciatrici propriamente dette. É all'americano Wood che si deve l'onore di avere pel primo risolto il problema. Il tipo di falciatrice da lui costrutto servì di base alla maggior parte dei differenti sistemi di macchine che furono in seguito costrutte.

Queste macchine, che oramai si contano a centinaia di migliaia, sono sparse qua e là in tutto il mondo civile.

È dall'anno 1850 che cominciò a generalizzarsi l'uso delle macchine falciatrici: dopo del quale anno assunse uno sviluppo di applicazione sempre maggiore.

Da prima pesanti e voluminose, queste macchine furono considerevolmente alleggerite e semplificate; la sostituzione del ferro e dell'acciaio al legno ed alla ghisa nella maggior parte degli organi diedero loro quei requisiti di robustezza e di leggierezza che ne garantiscono il regolare funzionamento.

In quasi tutte le falciatrici il taglio si fa per mezzo di una sega sostenuta vicino al terreno, parellamente all'affusto della macchina.

Questa sega deve radere il terreno più vicino al suolo che sia possibile, senza intopparsi, e senza che i suoi denti mordano il terreno. Il movimento è comunicato alla sega da un sistema di ingranaggi mossi dalle ruote di traslazione dell'apparecchio.

Fig. 104. — Diagramma del meccanismo di una falciatrice.

Una falciatrice si compone sempre di un affusto portato da due ruote, del diametro di 70-75 centimetri: all'esterno queste ruote sono scanalate per poter mordere il terreno. L'affusto, altre volte di legno, oggi è costrutto quasi sempre in ferro; riposa sull'asse delle ruote motrici, ed è mobile attorno a quello. Concentriche alle ruote motrici, delle corone A dentate all'interno girano con quelle (fig. 104). Su ognuna di queste ingrana un rocchetto *a*. L'asse dei due rocchetti porta una ruota d'angolo B, che muove un rocchetto *b*. Alla estremità dell'asse di questo rocchetto un piccolo volante C segue il movimento rotatorio del rocchetto.

In questo volante, che forma manovella, è fissata eccentricamente una biella che si attacca alla testa della sega.

Si comprende facilmente come questa combinazione d'ingranaggi trasformi il movimento circolare continuo delle ruote in un movimento rettilineo alternativo, grazie al quale la sega può tagliare le erbe delle praterie. La trasmissione del movimento per mezzo delle due ruote ne aumenta anche la forza; si può però funzionare con una sola nel caso che un accidente venga a guastare uno degli ingranaggi.

Può accadere che le ruote motrici siano

intoppate dalle erbe recise; oppure dalla polvere e dal fango; in questo caso bisognerà arrestare il lavoro e pulirle. Ad evitare questo inconveniente, in certi tipi di macchine, sono soppresse le corone dentate, e l'ingranaggio vien collocato sull'asse stesso delle ruote motrici. Questi ingranaggi sono gli stessi degli altri, ma la loro disposizione sull'asse, permette di ordinare più propriamente le singole parti del meccanismo, radunarle in poco spazio e circondarle di una scatola metallica che le protegga dalla polvere e dal fango.

Un esempio di questa disposizione è rappresentato dalla fig. 105, che ci mostra una falciatrice sistema Albaret. Per dare alla sega la velocità appropriata all'esecuzione di un lavoro perfetto si calcola il diametro, ed il numero dei denti d'ogni ruota dentata. Se la corona A (fig. 104) ha 100 denti, il rocchetto *a* 14 denti, la ruota B 45 denti ed il rocchetto *b* 12 denti, l'asse di questo rocchetto ed il volante C faranno 26, 79 giri per ogni giro delle ruote motrici. Se queste hanno un diametro di 750 millimetri e che la velocità media sia di m. 1,135 per secondo, la velocità della sega sarà di m. 1,84 per ogni secondo. È entro i limiti di 1,80-2 m. che le seghe delle falciatrici funzionano nel maggior numero dei casi pratici: si sa sperimentalmente essere questa la velocità più conveniente.

La sega delle falciatrici si compone di un'asta di ferro quadrangolare sulla quale sono fissati dei denti triangolari; questi denti hanno generalmente la forma di un triangolo equilatero al quale fu tagliato un vertice, i lati sono taglienti a guisa dei coltelli dell'aratro.

L'estremità della lama che si collega alla biella è guernita di un occhiello nel quale entra l'uncino della manovella. La lama riposa su di una *guardia*, che è una sbarra rigida, una delle estremità della quale è collegata all'affusto della macchina, per mezzo di tiranti: le due estremità della guardia sono portate da due piccole rotelle, o da zoccoli sdrucciolevoli, a mo' di slitta. Dal lato della macchina questo zoccolo è attaccato all'affusto per mezzo di un'asta di ferro piatto che spesso è legata a cerniera in modo da essere mobile nel piano verticale; dall'altra parte l'asse della rotella è fisso al portalama e similmente a cerniera.

Questo sostiene una tavoletta verticale, o separatore, che separa la parte della raccolta tagliata dà quella che ancora rimane in piedi.

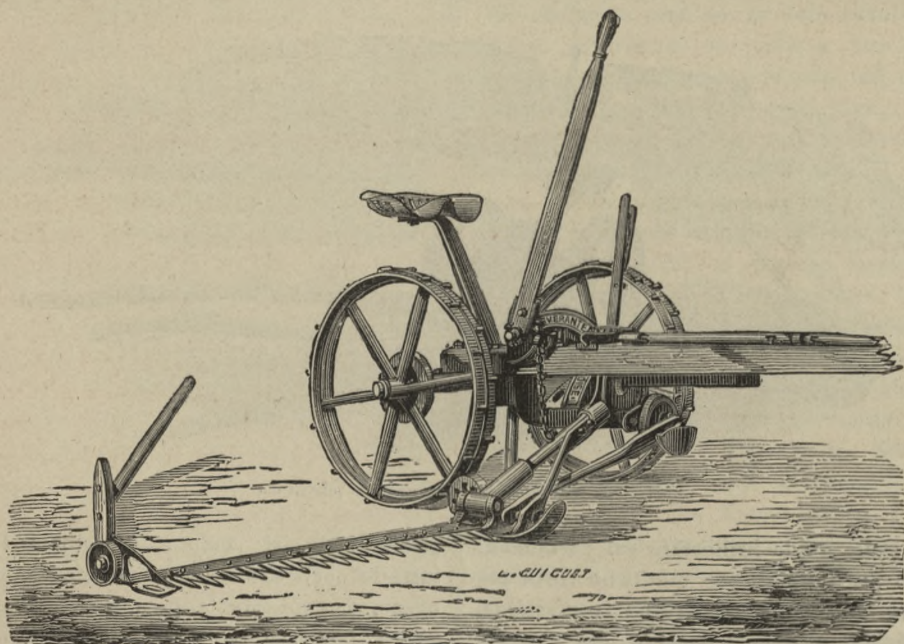


Fig. 105. — Falciatrice Albaret a due cavalli.

Il portasega è munito sul davanti di dita o punte di ghisa cave all'interno pel passaggio della sega e munite d'una placca d'acciaio nel punto dove questa combacia; la loro faccia inferiore è ricurva, perchè non entrino nel terreno e nella posizione normale sono generalmente inclinate in avanti, per avvicinare più che sia possibile la sega al terreno. Il loro ufficio è quello appunto di far da pettine nell'erbe, e da cesoia coi denti della sega, scartando in pari tempo le pietre e i corpi duri che potrebbero rompere i denti della sega.

Infine la parte inferiore dei denti sotto al portalama è incavata per impedire l'intoppamento. Delle guide inchiodate sul portalama, formano un incastro che mantiene costantemente la lama nella sua ordinaria posizione. Col mezzo di una leva l'operaio può variare a piacere l'inclinazione del portalama e variare l'altezza del taglio. Per mezzo di un'altra leva fissa all'affusto e per l'intermezzo di una catena che si collega al portalama, il conduttore può sollevare tutta questa parte della macchina, per evitare le tane delle talpe, od altri ostacoli. Può pure dare al portalama la posizione verticale comoda pel trasporto nelle strade.

In mezzo all'affusto della falciatrice è fissato un sedile pel conduttore. Sul davanti l'affusto termina col timone o le stanghe di attacco. Queste diverse parti devono essere disposte in modo, che quando l'operaio è seduto sul suo sedile, la macchina abbia le migliori condizioni d'equilibrio. Di fianco al seggio una piccola leva serve al conduttore per imbrogliare o sbrogliare gli ingranaggi. Il sistema più comunemente adottato è quello a manicotto.

È infatti alquanto utile, specialmente nel trasporto sulle strade, che le ruote motrici possano girare indipendentemente dagli ingranaggi, allo scopo di evitare un inutile logorìo.

Questo meccanismo sembra abbastanza semplice; in realtà però esso e alquanto complicato: per dare alla sega la velocità necessaria senza romper niente, è necessario che tutti gli organi siano disposti colla massima precisione inchiodati con cura, lubrificati frequentemente; si comprende facilmente come tutte le parti che entrano in questo meccanismo, e sono abbastanza numerose, vogliano essere fabbricate colla massima precisione e cura. Alcune parti accessorie poi devono essere aggiunte per salvaguardare la solidità della macchina. Per evitare nelle voltate, quando la velocità delle due ruote non è eguale, che l'asse dei rocchetti sia contorto, si fa uso di rocchetti che possano girare in senso contrario senza comunicare il movimento all'albero.

In questo caso il rocchetto agisce soltanto quando la marcia è in avanti, per effetto di una molla che lo costringe sulla dentatura: quando la macchina dà indietro, la molla cede, e allora il rocchetto scivola sulla dentatura. La leva che serve a rialzare il porta lama è munita di un rocchetto, che una intaccatura apposita mantiene all'altezza vo-

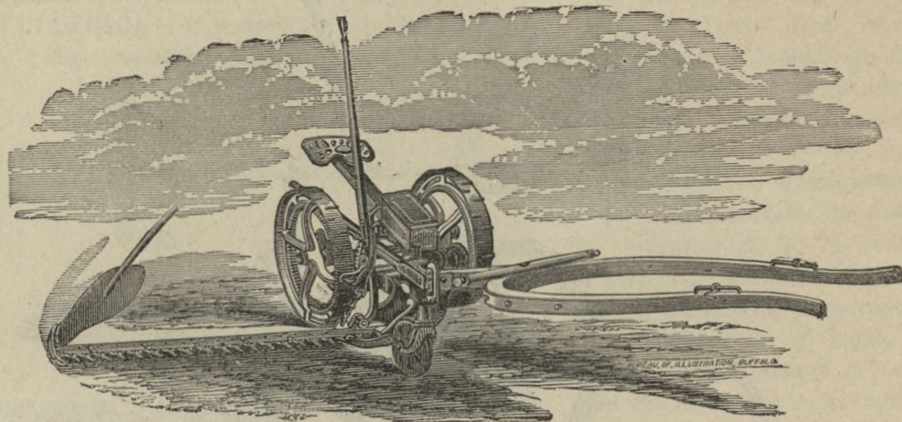


Fig. 106. — Falciatrice Osborne a un sol cavallo

luta. Infine, gli organi nei quali si produce dello sfregamento sono muniti di apparecchi di lubrificazione.

La lubrificazione è una delle condizioni principali del buon funzionamento della macchina, e della sua conservazione: però è sempre utile possedere qualche pezzo di ricambio per evitare inconvenienti che potessero arrestare sul più bello il lavoro. A questo scopo ciascun pezzo della falciatrice è facilmente contrassegnato da un numero, e facile a distinguersi.

Per ottenere un buon lavoro è necessario che la lama sia sempre ben affilata. Quando una lama ha servito due ore si dovrà cambiarla, sia per affilarla, che per togliere la terra e la gruma che si ammassa sui denti e fra le dita del portalama.

Per ciò le falciatrici sono sempre munite di due lame di ricambio che funzionano alternativamente. Per affilarle si fa uso della lima o della mola; importa assai di conservare la stessa inclinazione alla sezione dei denti. La proprietà delle singole parti è una condizione essenziale per la regolarità del lavoro.

Nello stato attuale delle cose, il funzionamento delle falciatrici dipende specialmente dal conduttore: bisogna che faccia un po' di alunnato, il quale del resto non è nè lungo, nè difficile, purchè il carrettiere ci metta la sua buona volontà. L'essenziale è di prendere il lavoro sul senso giusto, cioè secondo lo stato del terreno e delle erbe da tagliare. Quando queste sono coricate, bisognerà dirigere la falciatrice, in modo da prenderle dal di sotto. Nelle condizioni ordinarie si falcia girando attorno al prato Se l'erba è molto coricata, allora converrà tagliare in un senso solo e ritornare a vuoto. Vi ha una considerevole perdita di tempo, che però è compensata dalla regolarità del lavoro. L'erba tagliata cade al posto che occupava, coricata in senso parallelo a quello del cammino della macchina. Le piante toccate dal separatore, all'estremità della sega, sono coricate trasversalmente. Questo incrocio di erbe nell'andana è favorevole al buon andamento dell'essiccazione.

Oggidì si hanno numerosi tipi di falciatrici; questi però non differiscono l'uno dall'altro, che per qualche dettaglio di costruzione. Tra queste differenze una delle più comuni è quella della disposizione della lama: nella maggior parte delle macchine questa è sul davanti delle ruote motrici; in qualcuna è collocata all'indietro. Tra i principali tipi abbiamo i ben noti nomi di Wood, Osborne, Jonston, Hornsby, Samuelson, Albaret, Hidten, ecc.

La maggior parte di queste macchine sono costrutte per un equipaggio di due cavalli: al passo ordinario dei cavalli, la lama ha la velocità necessaria al lavoro regolare. Furono pure costrutte falciatrici per buoi; in queste macchine gli ingranaggi furono combinati in modo da ottenere sulla sega, al passo lento del bue una velocità uguale a quella ottenuta coi cavalli.

Se ne fanno pure ad un solo cavallo: queste non differiscono da quelle a due cavalli, che per una maggior leggierezza, ed una riduzione della lunghezza della sega, e delle altre proporzioni. La fig. 106 ci fa vedere la falciatrice Osborne a un solo cavallo.

Con un equipaggio che va colla velocità di m. 1,20 al minuto secondo, ed una larghezza di taglio di m. 1,25 si possono teoricamente falciare ogni ora 54 are di prateria. Ma bisogna tener conto invece dell'abbondanza dei raccolti dell'irregolarità e dello stato del suolo che accrescono o diminuiscono lo sforzo di trazione: il lavoro meccanico è quindi variabile a seconda delle circostanze. Secondo i saggi dinamometrici fatti al concorso regionale di Langres dal Tresca (1873), il lavoro meccanico delle falciatrici, per ogni metro quadrato di superficie, variò da 75-135 chilogrammetri a seconda delle macchine: valutandolo in media a 120 il lavoro necessario al taglio di un ettaro di prateria sarebbe di 1,200,000 chilogrammetri. Sappiamo che ad un buon cavallo di tiro noi possiamo chiedere circa 2,000,000 di chilogrammetri al giorno: sarà quindi da 3-4 ettari di taglio che si potranno eseguire in un giorno con una falciatrice a due cavalli.

Ed in pratica è appunto quanto si verifica. Siccome nei periodi della fienagione le giornate sono piuttosto lunghe, si può aumentare il reddito di una falciatrice, dando il cambio all'equipaggio: ma bisogna anche tener conto della facilità di esecuzione dei lavori che susseguono il taglio e l'insieme dei quali vuol essere condotto colla massima regolarità. Calcolando le spese d'ammortizzamento del capi-

tale impiegato e le spese per la mano d'opera, si calcola che la falciatura meccanica, con un lavoro medio di 4 ettari al giorno, supponendo che la macchina lavori 20 giorni all'anno, costi al massimo 7 franchi per ettaro.

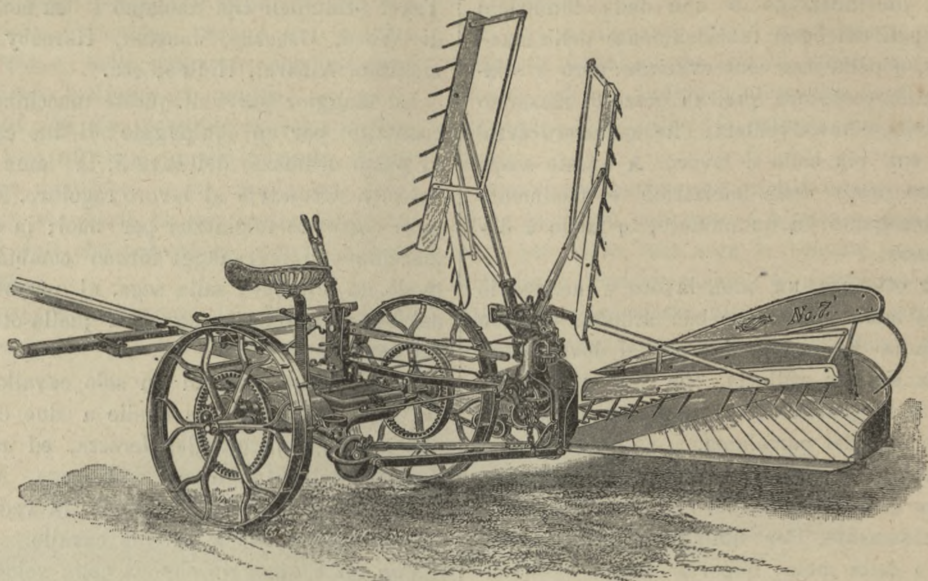


Fig. 107. — Falciatrice mietitrice di Johnston.

La rapidità e l'economia nel lavoro non sono i soli vantaggi delle falciatrici. Dobbiamo aggiungere una regolarità di taglio che non possiamo ottenere colla falce, da ciò quindi un certo aumento di raccolto. Al secondo taglio, il vantaggio delle falciatrici è ancora maggiore: gli steli grossi del taglio precedente mescolati colle erbe fine della nuova buttata e sui quali facilmente la falce striscia, servono invece di punto d'appoggio, nelle falciatrici, per tagliare l'erba novella fine e molle che abbonda al piede di quelli.

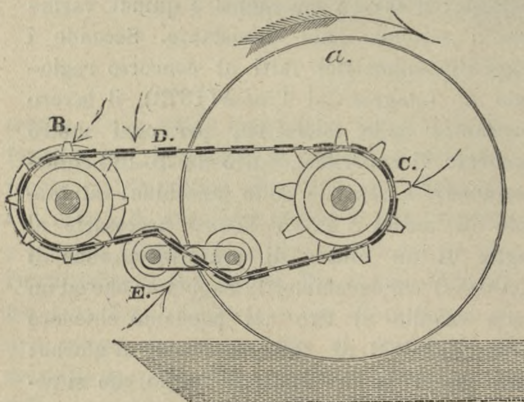


Fig. 108. — Cilindri tensori per l'apparecchio d'accoronamento.

Lo spandifieno e il rastrello a cavalli sono il complemento delle falciatrici, pel raccolto meccanico delle praterie. H. S

FALCIATRICE-MIETITRICE (*Meccanica*). — Si dà questo nome ad una macchina che serve ad un tempo al taglio delle piante da foraggio e a quello dei cereali. Questa macchina ha avuto un ottimo successo in America.

In questo paese si ricerca meno che in Europa la perfezione del lavoro e i raccolti, generalmente meno abbondanti, sono più facili a tagliare. Il prezzo d'acquisto di una falciatrice-mietitrice è meno elevato di quello di due macchine separate, una mietitrice, e l'altra falciatrice: ma la differenza non è invero tale da incoraggiare a questo sistema. Tuttavia, alcuni tipi furono adottati in un discreto numero di aziende: citeremo specialmente quelli di Johnston e di Wood.

Nella falciatrice mietitrice Johnston (fig. 107) il costruttore ha avuto specialmente di mira di ovviare ad uno dei principali difetti della macchina a doppio uso: troppa velocità per le messi, poca per le praterie. L'affusto in ferro è quello di una falciatrice ordinaria; la sega è all'indietro della ruota motrice, sulla destra della macchina. Per trasformare la falciatrice in mietitrice basta cambiare qualche organo del meccanismo, e fissare al di dietro

della lama il grembiale sul quale cadono le spiche, e l'apparecchio accovonatore. Gli organi da cambiare nel meccanismo sono due rocchetti e la biella. Per falciare, il rocchetto il cui asse porta la biella è di minor diametro, e la biella è più corta: per mietere, il rocchetto è di maggior diametro, e la biella più lunga. Si ottengono così le velocità necessarie ad ogni operazione.

Il grembiale si adatta al portalama. Quanto all'apparecchio accovonatore, questo è sopportato da una costruzione laterale che si collega alla macchina per mezzo di due tiranti: è costituito, come in tutte le mietitrici, da rastrelli automatici (vedi Mietitrice).



Fig. 109. — Falciuola a lama intera.

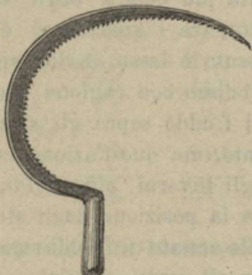


Fig. 110. — Falciuola a lama di sega.



Fig. 111. — Falciuola a gomito.

Il movimento è comunicato ai rastrelli per mezzo di una catena di Galle.

Questa catena ingrana, da una parte, un rocchetto C (fig. 108) fisso all'asse della ruota motrice di destra della macchina, e dall'altra parte su di un secondo rocchetto B che forma ruota d'angolo con l'asse dei rastrelli. Tra questi due rocchetti la ruota passa fra due tensori E, ai quali si dà a volontà una distanza necessaria a che la catena non sia troppo molle. Il movimento dei rastrelli è in tal modo subordinato a quello della macchina.

In altri modelli di macchine per trasformare la falciatrice in mietitrice si accontentarono di adattare al portalama un grembiale che raccoglie le spiche, che un operaio con un rastrello accovona. Ma l'uso di queste macchine è alquanto ristretto. H. S.

FALCIUOLA. — La falciuola è un arnese a mano, formato da una lama, curva press'a poco a semicerchio, la cui base è innestata in un manico di legno; un anello di ferro la tiene fissa nel legno, e talvolta una vite l'assicura alla parte posteriore di quello. La lama è d'acciaio, o di ferro con filo acciajato, il filo è intero (fig. 109), oppure seghettato (fig. 110).

La falciuola si usa per la messe dei cereali, per il taglio delle erbe in posizioni dove non si può usare la falce, come nei pendii troppo ripidi, sugli argini e sulle scarpe dei fossati, ecc. La lunghezza, la larghezza, e lo spessore della lama variano a seconda che la falciuola è destinata ad un uomo, o ad una donna.



Fig. 112. — Falciuola a lama di sega usata in Spagna.

Per tagliare gli steli dei cereali l'operaio li prende alla base colla mano sinistra, e taglia tirando colla falciuola con un movimento da dritta a sinistra; se la lama è a sega, lo sforzo riesce maggiore. La falciuola è uno strumento conosciuto dalla più remota antichità. Gli antichi monumenti ne conservano dei modelli simili a quelli che si usano anche oggidì, e furono trovate delle falciuole in ferro od in bronzo nelle stazioni lacustri della Svizzera, dell'epoca glaciale.

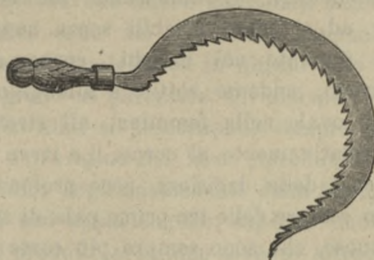


Fig. 113. — Falciuola a sega romagnola.

In alcuni paesi si usano delle lame la cui forma differisce alquanto da quelle usate comunemente. Così in Spagna si usa la falciuola a gomito, e a lama quasi diritta rappresentata dalla fig. 111; la lama è larga 6 centimetri all'estremità: il manico termina con un piccolo cuneo che serve a fermare il pugno.

Nello stesso paese si adopera una falciuola dentata (fig. 112) a piccola curva. Nelle campagne romane si fa uso di una falciuola dentata, a grande curva, e colla punta rivolta in alto (fig. 113).

FALCONE (*Ornitologia*). — Genere d'uccelli rapaci diurni del gruppo dei Falconidi, caratterizzato dalla testa e dal collo implumi, dal becco ricurvo fino dalla base: conta più specie, delle quali la più comune, il falcone ordinario, è un uccello di 40 cm. di lunghezza di colore variabile, col fondo però sempre bruno nero, colle ali lunghe ed appuntate; le gote guernite di baffi neri triangolari. Nidifica nelle buche delle roccie; le sue uova sono gialle con macchiette brune. È un uccello da preda da temere per la sua voracità: nutresi di uccelli e di mammiferi: è un uccello da distruggere.

Un tempo era usato alla caccia; l'addestramento dei falconi era un'arte molto in onore nel medio evo. Oggidì è affatto abbandonata in Europa. È però in uso ancora in qualche tribù di Arabi.

FALENA (*Entomologia*). — Tribù d'insetti Lepidotteri, di dimensioni mediocri o piccole; ad antenne variabili senza nodosità, talvolta piumate nei maschi; corpo esile, torace corto, addome sottile e allungato nel maschio, ovale nella femmina, ali strette, e lunghe relativamente al corpo. Le larve sono liscie, con delle incisioni poco profonde, e mancano sempre delle tre prime paia di zampe membranose, che sono sempre più corte delle altre. Si contano in questa tribù un certo numero di famiglie, delle quali alcune contengono delle specie che si devono considerare come nocive.

Così fra gli *Amphidasydes*, le larve della Falena vellutata (*Phygaria pilosaria*), bruna, vive specialmente nel principio dell'estate, sulle quercie, l'olmo, e gli alberi da frutta, dei quali rode le foglie; le larve della Falena delle betulle (*Amphydasis betularia*) attacca quasi tutte le piante forestali. Fra le Ibernidi, la Falena più importante è la sfogliatrice (*Hibernia defoliaria*), la cui larva, bruna rossastra sul dorso, gialla sui lati, vive su quasi tutti gli alberi da frutta causando dei guasti talora considerevoli ai giovani meli e peri nei vivai: si deve dar la caccia alle femmine e alle larve sul finire della primavera.

La famiglia delle Larentidi poi contiene pure alcune specie nocive, delle quali la più comune è la Falena invernale (V. Larentidi).

FALSIFICAZIONI. — V. Adulterazioni.

FALSO-LEGNO (*Selvicoltura*). — Nome che viene dato ad un vizio del legno che consiste in un'alterazione di uno o più strati concentrici del duramen. Questa alterazione si rende visibile per la differenza di colore della zona che costituisce il falso-legno o il falso-alburno. Questa zona è in generale di una tinta più chiara degli strati del legno perfetto, tra i quali esso è intercalato. Il suo tessuto è lasso, molle, spesso spugnoso. Si attribuisce con ragione questo vizio all'azione del freddo sopra gli strati di formazione recente, ma quest'azione non s'esercita sempre negli inverni più rigidi, perchè si è notato che la posizione degli strati non corrisponde colle annate di freddi rigorosi. Bisogna dunque che gli strati si siano trovati in condizioni speciali per essere sensibili al freddo. Queste condizioni sembra che si debbano riferire all'insufficienza di radiazione solare e all'umidità di certe estati durante le quali lo strato d'alburno recentemente formato, non essendo sufficientemente lignificato, viene disorganizzato dai primi geli.

Questo vizio si manifesta in modo molto generale in certe foreste nelle quali quasi tutte le Quercie presentano di questi strati di falso-alburno. Esso deprezza molto gli alberi che ne sono attaccati, perchè regna più sovente sopra una grande parte del tronco e rende il legno improprio alle costruzioni, ai lavori da falegname, da carrozzaio e da bottaio.

B. DE LA G.

FALUN. — Nome dato in Francia, ed usato spesso anche qui, per indicare dei depositi di conchiglie fossili, friabili o frantumate, che si utilizzano per l'ammendamento dei terreni, a causa del carbonato calcare che contengono. Questi depositi sono talvolta abbondantissimi. Le conchiglie sono spesso mescolate con una certa quantità di sabbia silicea. Le roccie formano un'arenaria tenera e porosa, agglutinata da un cemento calcare, oppure anche libera. Queste formazioni appartengono al sistema terziario: spesso si trovano frammiste delle osse dei mammiferi.

Il modo di utilizzazione di questi depositi è lo stesso che quello delle marne. Il falun si

depone in piccoli mucchi sul terreno, e si abbandona per qualche tempo all'azione dell'aria, della pioggia e del sole, quindi lo si spande il più uniformemente che si può; e con delle erpicature o dei lavori leggieri coll'aratro si incorpora al terreno. Le conchiglie vi si disaggregano lentamente.

La proporzione di questo calcare da adoperare dipende dalla sua composizione. Ecco due analisi di Falun, una delle quali è di Manthelon (Indre-et-Loire), l'altra di Cleons presso Nantes:

	Manthelon	Cleons
Carbonato di calce	68,5	71,2
Silice	25,5	14,0
Allumina e ossido di ferro	1,1	0,7
Magnesia, sostanze organiche e diverse	4,9	14,1
	100,0	100,0

La quantità adoperata varia tra 10-60 metri cubo per ettaro. Si mescola anche al letame, o ai composti. L'uso suo è indicato pei terreni argillosi o silicei.

FAMIGLIA (*Zootecnia*). — Nelle popolazioni animali come nelle popolazioni umane, la famiglia è la discendenza di una coppia od anche soltanto di un individuo conosciuto. Nella sua più semplice espressione si compone almeno di un padre o di una madre e di un figlio o di una figlia. Vi sono famiglie grandi e piccole, famiglie antiche e famiglie nuove. Ciò dipende dalla data della loro fondazione e della loro fecondità. Nel senso esatto dei termini le razze si dividono in famiglie. Un gruppo più o meno numeroso di famiglie può formare una tribù od una varietà. Le tribù, che sono specialmente organizzazioni sociali, s'incontrano principalmente nelle popolazioni umane; le varietà, caratterizzate dalle forme, dai colori o dalle attitudini comuni, nelle popolazioni animali. Le famiglie non sono definite che dalla nozione di discendenza, senza alcuna considerazione di attributi qualsiasi. Vi sono così tante famiglie meticcie od incrociate come famiglie pure o del medesimo tipo naturale.

È appena bisogno di far notare che nelle classificazioni botaniche, specialmente, il termine è impiegato in un senso affatto diverso. Le piante della medesima famiglia non hanno fra esse alcun grado di parentela. La nozione di discendenza non entra per nulla nel loro ravvicinamento. Questo termine è stato così deviato evidentemente dal suo senso linguistico ed a noi non appartiene decidere se a torto od a ragione. Dobbiamo limitarci a constatare il fatto per evitare ogni confusione.

In zootecnia l'espressione ha conservato il suo significato generale o volgare, quello che in tutti i popoli ed in tutte le lingue appartiene alla parola corrispondente, quella che è stata indicata in principio. La famiglia è un diminutivo della razza, che ha necessariamente essa stessa cominciato con una famiglia e non, come in botanica e come in alcune classificazioni di oggetti delle altre scienze naturali, un insieme di specie di diversi generi.

In questo senso, che in verità è il solo esatto, tanto secondo l'etimologia quanto secondo l'uso dei secoli, la nozione di famiglia ha nella nostra scienza un'importanza capitale. Sotto il punto di vista dell'eredità o della trasmissione degli attributi utili o dannosi, la conoscenza delle relazioni di parentela o di comunità di origine ha un interesse riconosciuto da tutti gli uomini competenti (vedi *Consanguineità*). Importa moltissimo sapere se due individui allorchè devono essere accoppiati per la riproduzione, sono del medesimo sangue o della medesima famiglia ed in questo caso quale il loro grado di parentela. Gli allevatori illuminati ed abili si preoccupano sempre con gran cura dell'origine dei loro riproduttori, il che vuol dire degli antecedenti della famiglia alla quale essi appartengono, sapendo molto bene che i prodotti ereditano sovente altrettanto ed anche di più dai loro avi che dai loro parenti immediati (vedi *Atavismo*).

Il che spiega e giustifica l'attenzione accordata alle genealogie che, pur non essendo esclusive da ogni altra considerazione, come si ha talora troppa tendenza ad ammetterlo, hanno nondimeno un incontestabile valore.

Naturalmente ogni animale appartiene ad una famiglia, in questo senso che esso ha avuto necessariamente un padre ed una madre che sono stati da parte loro nel medesimo caso, e così di seguito rimontando le generazioni. Non è tuttavia così che si può intenderla. Questa è la nozione generale o fisiologica. La nozione zootecnica è più speciale e quindi ristretta. Essa è del medesimo ordine ed esattamente del medesimo significato di quella che ha corso nelle società umane, anche le meno civilizzate,

circa le famiglie nobili od aristocratiche, di quelle di cui si dice che hanno degli antenati. La famiglia zootecnica, come queste, rimonta sempre ad una data determinata, avendo alla sua testa un antenato od un fondatore conosciuto, del quale essa è la discendenza. E parimenti pure il suo valore, la stima di cui gode dipendono dal valore di questo antenato, a cui vengono ad aggiungersi le prove fatte dalla sua linea. Più lunga è quest'ultima, più numerose sono le prove e più distinte, in una parola, più la famiglia è antica ed illustre, più è grande la stima accordata ai suoi membri attuali, qualunque possa essere d'altronde il loro merito individuale. Essi beneficiano giustamente, sotto il punto di vista dell'eredità, dell'illustrazione dei loro ascendenti.

In zootecnia i capi famiglia sono indifferentemente maschi o femmine. Le abitudini degli allevatori a questo proposito hanno variato. E non si può dire in verità quale delle due scelte valga meglio. Negli equini ha prevalso l'abitudine di preferire il maschio, senza dubbio in causa del pregiudizio ancora molto diffuso che consiste nell'attribuire allo stallone la preponderanza ereditaria. Allorchè gli allevatori di cavalli annunciano la genealogia di un soggetto, dicono che esso deriva dal tal stallone o da una figlia del tal altro. Le madri nell'atavismo non contano che molto poco. È a torto certamente, ma non è quì il posto di discutere la questione. Nei bovini invece la madre è stata generalmente preferita come capo di famiglia.

Nella varietà dei corte-corna inglesi, ad esempio, dove le famiglie sono accuratamente distinte e diversamente stimate, non ve n'è una che non si faccia risalire ad una delle vacche celebri delle mandrie dei primi miglioratori di questa varietà (vedi DUCHESS). Gli allevatori inglesi ed i loro emuli stranieri che si occupano di questi animali li ascrivono senza molta difficoltà alla loro origine e nelle esposizioni annuali sono ordinariamente classificati per famiglie. Nell'apprezzare un soggetto qualsiasi, vacca o toro, non si manca d'indicare il sangue a cui appartiene, cioè la famiglia da cui è escito e l'indicazione influisce considerevolmente sul suo valore. Ciò si porta fino all'abuso perchè vi si annette un'importanza evidentemente esagerata (ved. CORNA-CORTE). La considerazione di origine, di sangue o di famiglia ha senza dubbio una gran parte in questo valore, come l'abbiamo già detto, ma non è la sola che deve intervenire, anche sotto il punto di vista ereditario, attesochè l'atavismo non è il solo modo dell'eredità.

L'applicazione della nozione di famiglia esige l'istituzione dei libri o registri genealogici, di cui gli Inglesi hanno preso l'iniziativa sul principio di questo secolo e che hanno chiamato *Stud-Book* per i cavalli ed *Herd-Book* per i bovini. I capi famiglia primi inscritti su questi registri devono ricevere dei nomi che assicurino la loro identità e rendano poi facile di riconoscere la loro discendenza inscritta al pari di essi. É in qualche modo uno stato civile per le famiglie animali come per le famiglie umane. In sua mancanza si capisce bene che la nozione si perderebbe, il che infallantemente accade per le famiglie che non hanno genealogia e che quindi sono sconosciute. L'utilità pratica di tale nozione è adunque inseparabile dall'istituzione in questione, per la quale non è nulla affatto necessario introdurre i nomi della lingua inglese che la designano. I Tedeschi, gli Olandesi che l'hanno adottata non si sono creduti obbligati: hanno dato ad essa dei nomi tolti dalla loro lingua.

L'istituzione dei libri genealogici è stata adottata specialmente in vista di garantire la conservazione delle razze allo stato di purezza e per reagire contro la pratica degli incrociamenti troppo preconizzati dall'anglomania. Sotto questo titolo è onnipossente. Ma essa ha inoltre, segnalando i soggetti i più atti della razza o piuttosto della varietà (perchè non è guari possibile per una intera razza qualsiasi), il vantaggio inapprezzabile di far riconoscere le famiglie e fra queste le più distinte, il che permette di impiegarle di preferenza che le altre, assicurando così maggiori profitti.

A. S.

FANELLO (*Ornitologia*). — Nome volgare d'un genere d'uccelli, dell'ordine di Passeracei, famiglia dei Fringillidi. Sono piccoli uccelli, a becco conico, corto ed ottuso, a tarsi corti, a coda molto crenata. Sono vicinissimi ai Cardellini. Se ne contano varie specie, delle quali la più comune (*Linaria cannabina*) è un uccello lungo 14 centimetri, a piumaggio bruno rossiccio sul dorso, bianco grigiastro sulla gola, bianco sul ventre: le penne delle ali e della

coda sono nere, listate di bianco: il maschio ha delle macchie rosse sulla testa e sul petto.

Nidifica sulle siepi e sugli arbusti, qualche volta anche nelle vigne. La femmina depone 4-6 uova oblunghe, di color bianco azzurrino, macchiate di punti rossi e bruni. Il nutrimento di questi uccelli si compone quasi interamente di semi, talvolta di larve e di piccoli insetti: però ama specialmente le piante selvatiche: è quindi ingiusto classificarlo tra gli uccelli nocivi all'agricoltura.

FANEROGAME (*Botanica*). — [Una delle due grandi divisioni in cui Linneo divise tutti gli esseri vegetali. Il grande botanico svedese osservò che v'erano delle piante, come le Felci, gli Equiseti, i Muschi, i Funghi, ecc., che non portavano mai fiori; mentre altre, come i Peschi, il Lino, i Salici, il Frumento, ecc., non erano mai prive di fiori, o almeno di una delle parti essenziali, pistilli o stami, ossia degli organi sessuali. Queste ultime piante le chiamò *Fanerogame;* in confronto delle altre sfornite di fiori ossia di organi sessuali apparenti (pistilli e stami), che disse *Crittogame*. Questa divisione molto chiara non è esatta, come hanno dimostrato le ricerche embriologiche di quest'ultima metà del secolo. Infatti, non v'è una distinzione netta fra Crittogame e Fanerogame, imperocchè le Gimnosperme (Conifere) formano un anello di unione fra le Crittogame vascolari e le Fanerogame superiori. I moderni hanno voluto ribattezzare le due grandi divisioni di Linneo, chiamando *Sporofite* quelle che si riproducono per spore, ossia le Crittogame, e *Spermatofite* quelle che si riproducono per semi, ossia le Fanerogame. Ma anche questi nuovi nomi peccano d'inesattezza, imperocchè, come dimostra l'embriologia comparativa moderna, le Spermatofite sono Sporofite che hanno nel grano di polline l'analogo della microspora, e nel sacco embrionale l'organo analogo alla macrospora.

Tutti gli esseri vegetali, dunque, come dimostrano le ricerche filogenetiche, hanno un'origine comune, e formano un tutto continuo senza divisioni: però, per comodità di studio, è indispensabile stabilirvi delle classi, delle famiglie, dei generi, ecc. Una di queste divisioni rompe appunto la catena fra le Fanerogame e le Crittogame, o fra le Spermatofite e le Sporofite; dividendo tutto il regno vegetale in due grandi gruppi, se non perfettamente distinti, almeno apparentemente molto naturali. Per conseguenza le due grandi divisioni linneane resteranno ed i loro vecchi nomi consacrati dall'uso non si potranno mai sostituire con vantaggio.

Non è il luogo qui di parlare delle differenze che passano fra Crittogame e Fanerogame, perchè sarebbe un ripetere quanto si è detto altrove a proposito dei diversi organi della pianta (vedi FIORI, STAMI, PISTILLO, FECONDAZIONE, RADICE, FUSTO, CRITTOGAME, FELCI, EQUISETI, MUSCHI, FUNGHI, ecc.).]

R. FARNETI.



Fig. 114. — Fanello.

FANGO. — Il fango delle città misto alle immondizie e ai detriti d'ogni sorta proveniente dalle case, costituisce un eccellente concime, assai ricercato dagli agricoltori vicini alle città, che spesso lo pagano ad un prezzo considerevole. Contiene una discreta quantità di sostanze organiche, ed è migliore quanto più è elevata la proporzione di queste.

Prima di utilizzarlo come concime bisogna che abbia subita una fermentazione, per la quale le sostanze organiche si decompongono, e si fa un terriccio omogeneo. Per ottenere queso risultato si ammucchiano delle grandi quantità di questo concime e si lasciano esposte all'aria e alle intemperie per parecchi mesi. Tre mesi di solito bastano a compiere la trasformazione: la fermentazione viene riattivata rompendo colle zappe il mucchio dopo cinque o sei settimane. Il terriccio che deriva da questa fermentazione è nerastro e spugnoso. È un concime caldo che attiva la vegeta-

zione delle piante primaticcie, e che è vantaggiosissimo per le piante che non occupano il terreno che per qualche mese. Pesa da 800 a 1200 chilogrammi ogni metro cubo, e se ne adoperano da 50-60 metri cubi ogni ettaro: la composizione sua è molto variabile, varia potendo essere la qualità delle sostanze che vi entrano. In alcune città si fanno col fango delle strade dei composti stratificandolo con del letame (${}^1/_3$-${}^1/_4$) e se ne attiva la fermentazione irrorando i mucchi con del cessino, o dell'orina carica di sostanze fecali. In Inghilterra mescolano il fango con le ceneri di carbon fossile.

Anche sulle strade di campagna si possono fare degli ottimi terricciati mescolando il fango con delle foglie secche ed altri detriti vegetali, che pur troppo, sovente, si lasciano disperderere del tutto.

Pel fango di spurgo dei canali d'irrigazione e di scolo, vedi ACQUE DI SCOLO, SPURGO, ecc.

FARAONA (Gallina) (V. FAGIANO).

FARCINO (*Veterinaria*). — È la manifestazione esterna della morva. È caratterizzato da una serie di accidenti cutanei, specifici: bottoni purulenti, piaghe ulcerose, linfangiti, adeniti, cisti ed ingorgo degli arti.

Il farcino è *acuto* o *cronico*. Allo stato acuto il male si manifesta con una febbre più o meno intensa e con lesioni più numerose e più estese che allo stato cronico, però nessuna differenza principale esiste fra queste due forme.

I *bottoni* del farcino si osservano nelle regioni le più diverse, particolarmente nei punti in cui la pelle è fina; in vicinanza della bocca o delle narici, lungo la doccia giugulare, alla faccia interna degli arti. Essi si mostrano sotto forma di nodosità emisferiche, nettamente delimitate alla loro periferia o circondate di una zona edematosa; il loro diametro varia da 3 a 4 centimetri. Spesso non si constata nè calore nè dolore. Il pus che contengono è filante, viscido, oleiforme: è l'*olio del farcino* dei vecchi ippiatri. In alcuni giorni la pelle si ulcera a loro livello ed in allora danno luogo a piaghe ulcerose di tinta grigiastra o rosso-bruna, depilate all'ingiro. Queste piaghe, che secernono pus del tutto simile a quello contenuto nei bottoni, hanno una notevole tendenza a persistere. Sebbene la loro cicatrizzazione sia possibile, non si effettua che lentamente.

Le piaghe farcinose che esistono da un certo tempo sono accompagnate da corde *dure*, nodose, prodotte dall'infiammazione dei canali linfatici e che si estende sino ai gangli vicini, i quali formano bentosto una massa voluminosa, mammellonata, dura, quasi indolente, mobile sotto la pelle ed aderente alle parti profonde. Quando le piaghe hanno sede agli arti questi s'ingorgano e diventano più o meno dolorosi. Tale ingorgo di uno o più arti non accade d'ordinario che come sintomo secondario del farcino; pertanto vi sono dei casi in cui è l'espressione della comparsa del male ed in allora non è che dopo un lasso di tempo variabile che bottoni e poi piaghe compaiono alle parti ingorgate. Le *cisti* farcinose si sviluppano nelle regioni dove si esercitano sfregamenti, nei punti dove toccano gli arnesi: sono tumori molli, indolenti, uniformemente fluttuanti. Il loro contenuto è, come il pus farcinoso, giallastro, viscido, filante.

I sintomi del farcino scompaiono talora completamente, ma bisogna guardarsi dal concludere da questa scomparsa alla guarigione della malattia generale, di cui il farcino non è che una localizzazione. Tosto o tardi veggonsi produrre nuovi accidenti farcinosi, talora produzioni acute le cui lesioni sono estremamente maligne sotto il punto di vista della trasmissione del male.

Il farcino non ha che una sola causa: il contagio. Nello stato attuale della scienza è incurabile.

Si sono descritte sotto il nome di *farcino volante*, di *farcino d'Algeria*, affezioni che non hanno che analogie superficiali col vero farcino e che sono essenzialmente diverse per la loro natura (ved. MORVA e LINFANGITE).

P.-J. C.

FARFALLA (*Entomologia*). — Ordine di insetti (V. LEPIDOTTERI).

FARFARA (*Botanica*). — Vedi FARFARO.

FARFARELLA (*Botanica*). — V. FARFARO.

FARFARO (*Botanica*). — Nome dato ad una pianta della famiglia delle Composite e della sezione delle Senecioidee. Questa specie appartiene al genere *Tussilago* L., che si distingue appena dal genere *Petasites* Gaertn., dal quale non differisce che per dei caratteri puramente vegetativi.

Il Farfaro (*Tussilago Farfara* L.; *Petasites Farfara* H. Bn.), spesso chiamato anche *Farfarella, Tossilagine, Farfara, Farferuggine, Farferugio, Vainiglia da inverno*, ecc., è un'erba perenne, munita di un rizoma grosso, bruno, ramoso e strisciante. Questo rizoma emette per tempo (febbraio-aprile) dei rami aerei, alti da 10 a 25 cm., semplici, cotonosi, carichi di foglie ridotte allo stato di scaglie rossastre e carnose, e terminate in un solo capolino eterogamo, di colore giallo. I fiori lingulati sono femminili e fertili, mentre che quelli del disco, molto più numerosi sono ermafroditi, ma costantemente sterili. I frutti sono muniti di un pappo setoso, abbondante. É molto più tardi (giugno-luglio) che compaiono le vere foglie, che nascono tutte dal rizoma, e formano una rosetta poco folta. Ciascuna di queste foglie possiede un lungo picciuolo che porta un lembo largamente orbicolare, angoloso, munito di denti radi, smarginato a cuore alla base, e bianco cotonoso nella faccia inferiore, mentre che la superiore è verde (vedi COMPOSITE).

Il Farfaro cresce abbondantemente in tutte le regioni temperate del vecchio mondo, e la sua presenza è l'indice quasi certo di un sottosuolo argilloso ed umido. Cresce nei campi, nelle vigne, lungo i corsi d'acqua, ecc. La rapidità colla quale si ramificano i suoi rizomi sotterranei è causa sovente dell'invasione di vaste estensioni di terreno molto difficile a sbarazzarsi tranne che con lavori profondi e reiterati. La maggior parte degli animali ne mangiano le foglie, senza ricercarle; e quantunque si sia qualche volta consigliata la coltura di questa pianta, noi crediamo che si debba indicare piuttosto come pianta nociva all'agricoltura che come pianta utile. E. M.

FARFERUGGINE (*Botanica*). — Vedi FARFARO.

FARFUGIO (*Orticoltura*). — [Genere di piante della famiglia delle Composite. Nei giardini si coltiva il *Farfugio variegato* (*Farfugium grande* Lindl.), pianta perenne della China, a foglie radicali che per la forma ricordano quelle del Farfaro, e che sono disseminate di macchie di un color giallo chiaro. É una pianta da tepidario, ma che resiste anche in pien'aria fino a 3 gradi sotto zero. Richiede terreno umido e semiombroso; si moltiplica per radici e per divisione dal piede. Si coltiva anche il Farfugio dalla cresta (*Farfugium cristatum*), pianta perenne da tepidario, originaria del Giappone].

FARINA (*Tecnologia*). — È il prodotto della macinazione dei semi di un certo numero di piante alimentari, specialmente dei cereali e delle leguminose, dai quali fu tolta la sostanza corticale. La farina è sempre un prodotto commerciale la cui composizione può variare secondo i metodi usati alla fabbricazione.

Questa fabbricazione è l'oggetto di un'industria agricola di prima importanza, la molitoria (V. MACINAZIONE), quando si tratta dell'alimentazione umana: nelle cascine si preparano spesso, con metodi talvolta affatto primitivi, delle farine grossolane che servono all'alimentazione del bestiame.

Farine dei cereali. — La farina di frumento è il tipo della farina dei cereali. Si presenta sotto l'aspetto di una polvere fine e morbida al tatto, di color bianco sporco, di odore speciale, gradevole; compressa colla mano si ammassa conservando l'impronta delle dita.

Contiene dal 12-18 % di acqua: in questo stato si può conservare quasi indefinitamente in vasi chiusi: ma all'aria assorbe facilmente l'umidità atmosferica, e allora si altera rapidamente; l'odore diviene di muffa, e il colore si fa rossastro, modificazioni dovute alla presenza di funghi microscopici. Con metà del suo peso d'acqua la farina di frumento dà un impasto omogeneo senza grumi, elastico e plastico.

La farina si compone essenzialmente: 1.° di sostanze organiche, neutre, azotate (glutine, albumina) nella proporzione del 14-15 %; 2.° di sostanze organiche non azotate (amido, destrina, glucosio, cellulosio) nella proporzione del 68-70 %; 3.° di materie grasse nella proporzione dell'1 %; 4.° di sostanze minerali (fosfato di magnesia e di soda, silice, sali di potassa e di soda) nella proporzione dell'1-2 %. Le farine più ricche in glutine sono le più stimate.

Le farine di frumento sono spesso falsificate con l'aggiunta di altre farine di cereali e di leguminose che hanno un valore minore. Queste frodi sono svelate dall'esame microscopico e chimico (V. AMIDO). Oltre a queste, si aggiungono anche spesso sostanze affatto estranee, come creta, gesso, argilla bianca, ecc.

Le farine degli altri cereali differiscono da

quella di frumento, principalmente per la qualità del glutine.

Ecco la composizione centesimale media delle principali farine:

	Frumento	Segale	Orzo	Avena	Mais	Saraceno
Sostanze proteiche.	12,0	11,7	13,0	17,7	15,2	2,6
» grasse . . .	1,1	2,0	2,2	6,0	3,8	1,1
» estratt. non azotate .	72,3	69,3	67,0	63,0	70,5	82,2
» legnose . .	6,5	1,2	1,3	»	»	0,3
Ceneri.	6.5	1,6	2,0	»	0,9	0,6
Materia secca . . .	86,4	85,8	85,5	88,0	90,4	86,8

Farine di leguminose. — Le piante della famiglia delle leguminose dalle quali si estraggono delle farine, nei nostri climi sono: le fave e le veccie, i fagiuoli, le lenticchie, i piselli, ecc.

Quando queste farine sono destinate all'alimentazione del bestiame non se ne tolgono i gusci: in questo caso la composizione delle miscele è la stessa di quella dei semi non macinati. Per preparare invece le farine per l'alimentazione dell'uomo, se ne separano preventivamente le scorze, dopo avere torrefatti leggermente i semi per essiccarli, quindi si macinano. Questa operazione si pratica entro molini e buratti analoghi a quelli che servono a macinare il frumento.

Da una ventina d'anni la consumazione delle farine delle leguminose ha assunto una importanza considerevole.

FARINACEO. — Che può produrre farina: aggiunto di tutti i semi e prodotti alimentari che sono ricchi di amido o di fecola; come i cereali, i legumi, le patate, ecc.

Rappresentano per l'uomo la base dell'alimentazione di tutte le popolazioni agricole, ed una parte considerevole anche di quella della città. I farinacei sono nutrienti per l'amido che è l'alimento idrocarbonato, e pel glutine, e l'albumina che ne costituiscono la parte azotata.

FARINGE (*Veterinaria*). — V. DIGESTIONE.

FARINGITE (*Veterinaria*). — V. ANGINA.

FARRO. — Nome volgare del *Triticum Spelta* L., specie di Frumento (vedi questa parola).

FASCINA (*Selvicoltura*). — Fascio di legna minuta legato con una o due stroppe. Le fascine sono formate di rami troppo deboli per essere compresi nello stero di legna da fuoco: si compongono ordinariamente di rami d'un diametro inferiore ai 6 cm. e di ramoscelli. Questa legna viene indicata con nome generico di fasciname. Le fascine si fanno per mezzo del roncolo. Il boscaiuolo taglia i rami alla lunghezza voluta, li dirama e li riunisce in un fascio che circonda con una o due stroppe secondo le abitudini locali.

La legatura si fa per mezzo del ginocchio o del piede; ma, quando si vuole ottenere maggiore solidità, servesi del cavalletto, specie di pressa rustica che dà alla stroppa una tensione superiore a quella che si potrebbe ottenere a forza di braccia. È molto importante che la legatura sia solida, perchè, per la rottura o il rallentamento delle legature, bisogna rifarle, operazione che costa quasi il valore della fascina. Non è meno importante di non lasciare le fascine per molto tempo in terrà nei tagli, perchè le stroppe sottomesse alternativamente all'azione della pioggia e del sole si disseccano, diventano fragili, e si spezzano quando si vogliono caricare le fascine, ciò che rende il caricamento difficile. Anche le legne minute che formano le fascine si alterano parimenti come le stroppe ed hanno, in questo stato, tanto poco valore che i proprietari si trovano ridotti a bruciarle in posto, non potendo trovare da venderle. B. DE LA G.

FASCINATA. — [Palizzata che si fa con piuoli e fascine che si caricano di terra e di sassi per impedire gli smottamenti del terreno, per arrestare i detriti terrosi convogliati dalle acque, per difendere le rive dei torrenti dalle erosioni delle fiumane o per la formazione di dighe. Servesene ancora per fissare le dune, e per le colmate nei rimboschimenti. Quando le fascine sono composte di materiali verdi e facili a mettere radici, come i Salici, la fascinata piglia il nome di *fascinata verde*].

FASCIO (*Botanica*).— Si chiamano fasci, in anatomia vegetale, delle masse più o meno considerevoli di elementi tubolosi, allungati nello stesso senso dell'asse dell'organo considerato, e disposti in modo che, sopra una sezione trasversale, essi compaiono come altrettanti isolotti circondati dal tessuto primitivo più o meno modificato, ma restato parenchimatoso. Gli elementi costitutivi d'un fascio possono essere della stessa specie o di natura differente. Nel primo caso saranno fibre o

vasi, senza alcuna mescolanza, ed il fascio sarà detto *fibroso* o *vascolare;* se ne possono osservare nelle giovani radici di Fanerogame, per esempio. Altre volte l'elemento fibroso e l'elemento vascolare s'associano per costituire un fascio più complicato che prende il nome di *fibrovascolare;* è ciò che si vede più ordinariamente nel fusto. Accade frequentemente che un fascio formato di vasi e di fibre legnose si trova posto in faccia ad un altro fascio composto unicamente di fibre del libro; non sono mai in contatto immediato, ma si trovano separate da una massa più o meno considerevole di tessuto generatore (o *cambio*), il quale assume, più o meno esattamente, sopra la sezione trasversale, la forma di un arco. Se quest'arco di tessuto generatore è completamente circondato dagli elementi del fascio composto, si dice che quest'ultimo è un *fascio chiuso;* questa disposizione si osserva, per esempio, nella maggior parte delle Monocotiledoni. Il fascio prende il nome di *fascio aperto* quando le due estremità dell'arco generatore restano in contatto diretto, sia col parenchima circostante, sia colle estremità degli archi vicini; quest'ultima disposizione si osserva particolarmente in quelle piante Dicotiledoni nelle quali i fasci si dispongono in cerchio regolare.

L'origine e la struttura dei fasci, la loro disposizione reciproca, il loro percorso nell'interno degli organi sono altrettanti fenomeni d'una grande importanza, la cui conoscenza è indispensabile per la spiegazione dei fatti anatomici e fisiologici. Ma siccome questi fenomeni variano per così dire da un organo all'altro, noi pensiamo che v'ha vantaggio per il lettore a trovare i particolari indispensabili riuniti a proposito di ciascun organo essenziale, e lo preghiamo di riportarsi agli articoli speciali che sono consacrati al loro studio (vedi Foglia, Fusto, Radice, ecc.). E. M.

FASTELLO. — [Fascio ordinariamente di legna minuta e spesso colla froda (vedi Fascina)].

FATICA (*Zootecnia*). — In zootecnia non vi può essere questione che della fatica muscolare, il più spesso confusa collo spossamento delle forze o dell'energia, che ne differisce essenzialmente. Importa molto per la pratica di stabilire la distinzione fra le due nozioni e quindi definire scientificamente l'una e l'altra. L'animale può essere faticato pur conservando ancora la maggior parte dell'energia meccanica immagazzinata nei suoi muscoli per la nutrizione e senza che, in conseguenza, la provvista ne sia consumata. Ad esso rimane del lavoro disponibile, soltanto è più o meno incapace di utilizzarlo.

La fatica muscolare è difatti uno stato in cui il muscolo non può più contrarsi o non si contrae che con grande difficoltà sotto l'influenza dell'eccitazione nervosa. Si sa che normalmente esso si contrae o si raccorcia, spiegando così un certo sforzo proporzionale alla sua maggiore sezione, in qualche guisa sotto l'ordine od il comando del suo centro nervoso motore, condotto dal nervo che va da questo centro al muscolo. Nello stato di fatica, l'ordine viene dato, viene condotto al muscolo, ma questo non ubbidisce affatto od obbedisce debolmente. Questo stato si accompagna sempre con una sensazione dolorosa più o meno intensa. I muscoli defaticati sono sempre più o meno dolorosi. È adunque uno stato penoso che bisogna evitare o far cessare al più presto quando esiste. A che esso si deve? Le conoscenze scientifiche odierne permettono di rispondere senza il minimo dubbio a tale questione.

Una esperienza di laboratorio istituita da Ranke dà a questo proposito gli schiarimenti i più precisi, nel tempo istesso che ci rende edotti sulla sorgente reale dell'energia muscolare. Si prende un muscolo ancora caldo ma completamente isolato dall'animale al quale ha appartenuto avendo cura di conservare il tronco del vaso sanguigno che lo irriga. Questo tronco vascolare è messo in comunicazione con un vaso contenente acqua salata che, ad un momento dato, può esservi spinta mediante pressione ed attraversare così la rete dei capillari del muscolo. Le cose essendo così disposte, se si determinano col mezzo di un apparecchio elettrico contrazioni ripetute nel muscolo, si constata bentosto che non risponde più neppure alle eccitazioni le più forti. Se in allora se lo fa attraversare dalla corrente di acqua salata, stabilendo la comunicazione fra il recipiente ed il suo vaso sanguigno arterioso, non tarda a ricuperare la proprietà di contrarsi, sotto l'influenza delle medesime eccitazioni, per perderla nuovamente nelle medesime condizioni della prima volta. Tale è l'esperienza di Ranke, che noi abbiamo ripe-

tuto più volte, e sempre col medesimo risultato.

Questa esperienza dimostra che i prodotti della decomposizione del muscolo, conseguenza necessaria del suo funzionamento, come si sa, e specialmente quelli della serie urica, sono un veleno per l'elemento muscolare o contrattile. Accumulandosi nel tessuto, a contatto delle fibrille, essi fanno perdere a queste la loro proprietà di contrarsi. Essi sono dell'ordine di quelli che, secondo le ricerche di Claudio Bernard, si chiamano veleni muscolari. E ciò può essere verificato iniettandoli direttamente. Basta sbarazzarne, colla lavatura, gli elementi muscolari per far cessare il loro effetto. È la parte che gode, nell'esperienza, la corrente di acqua salata, mentre nelle condizioni normali questo ufficio appartiene alla corrente sanguigna che attraversa i capillari. I prodotti di metamorfosi regressiva a misura che si producono sono trascinati da questa corrente, e normalmente la loro quantità che rimane a contatto degli elementi muscolari non è abbastanza forte perchè si produca l'azione tossica. Essa al contrario si manifesta dato che vi sia sovraproduzione e che quindi la corrente sanguigna non possa più trasportarli in proporzione sufficiente. É quanto caratterizza lo stato di fatica del muscolo che è così, in realtà, il suo ingombro per i prodotti risultanti dalle sue contrazioni. Non è adunque che si fatichi per aver lavorato troppo; è perchè ha lavorato in condizioni che non gli hanno permesso di sbarazzarsi regolarmente dei suoi avanzi.

Difatti i muscoli degli arti di un cavallo, ad esempio (i soli che possono faticarsi nella pratica), possono dispiegare senza fatica alcuna un lavoro equivalente a due milioni di chilogrammetri, mentre che in altre condizioni la loro fatica sarà estrema con un lavoro di cinquecento solamente. Ciò dipenderà unicamente dall'uno dei fattori del lavoro e dall'attitudine particolare del motore, che governa il rapporto necessario fra la produzione e l'eliminazione dei prodotti il cui ufficio è stato spiegato. All'andatura ed alla velocità normali di tale motore, dove il rapporto in questione è mantenuto, i muscoli conservano fino al consumo della loro provvigione di energia, la facoltà di contrarsi facilmente e quindi senza fatica. Che l'andatura sia invece forzata, che si esiga dall'animale una ripetizione di contrazioni più frequenti di quelle che può dare normalmente, il rapporto è rotto, bentosto gli avanzi prodotti in quantità sovrabbondante si accumulano e lo stato di fatica si fa sentire. I muscoli, non spossati, non possono più contrarsi. Il lavoro effettuato non ha pertanto raggiunto il valore che esso aveva nel primo caso.

Il risultato ben conosciuto di una pratica volgare si spiega in tal modo. Nessuno ignora che le frizioni vigorose operate sugli arti col tortoro di paglia, i massaggi metodici dei muscoli, fanno scomparire la sensazione di fatica. Si dice che riposano e ciascuno può averlo provato. Ciò non è adunque punto dubbio. Dopo quanto si è esposto più indietro diviene evidente che tali frizioni e massaggi, il cui effetto immediato è di facilitare la circolazione del sangue determinando la dilatazione dei vasi capillari (e ce ne accorgiamo perchè la pelle frizionata sempre si arrossa), diviene evidente che la circolazione così attivata nei muscoli trascina più facilmente e più presto i prodotti di regresso e rimette gli elementi muscolari nel loro stato normale.

Da questo studio scientifico sommario, ma sufficiente per l'oggetto della presente opera, vi sono da tirare conseguenze pratiche. La prima è che nel regolare il lavoro dei motori animati, non è della quantità totale di questo lavoro che bisogna preoccuparsi per evitare la fatica. Questa quantità totale non ha rapporto che colla loro conservazione, dipendente unicamente dall'equazione fra essa e l'alimentazione che fornisce l'energia. É inoltre per una falsa applicazione dei termini che le avarie che avvengono alle articolazioni ed ai tendini dei motori sono attribuite alla fatica ed anche agli eccessi di lavoro. Ci si serve di un linguaggio inesatto quando si dice, ad esempio, di un cavallo diritto sui nodelli o arcato o tarato ai garetti, ch'esso è defaticato. Esso ha potuto essere condotto a questi stati senza alcuna fatica reale. Basta che si sia richiesto da esso sforzi sproporzionati colla solidità di costruzione dei suoi arti. Uno solo di questi sforzi eccessivi è capace di determinare l'avaria, e l'animale potè effettuarlo senza affaticarsi. Il ripetersi prolungato e frequente di sforzi minori fatica il tessuto muscolare, ma non produce avarie nè alle articolazioni nè ai tendini.

Ciò ci conduce alla nostra seconda conseguenza pratica la cui importanza non è meno considerevole. Consiste in ciò che per evitare sicuramente ai motori la fatica reale, che ha per effetto di accorciare il loro servizio mettendoli nell'impossibilità di rendere la somma di lavoro corrispondente alla loro alimentazione, basta regolare sempre esattamente la velocità della loro andatura secondo la disposizione e la conformazione dei loro organi locomotori. Ciascun soggetto possiede una velocità normale, che può dare facilmente a tutte le andature e senza sorpassare la misura della sua attitudine. Finchè se la mantiene, esso lavora senza fatica, nel limite della sua energia disponibile. Per poco che si voglia aumentarla la fatica si produce con una intensità proporzionale a questo aumento. Importa adunque essenzialmente che il conduttore del motore animato cominci collo studiare con cura questa velocità normale, che è quella che l'animale prende e conserva senza aver bisogno di essere eccitato all'infuori della voce. Essa può senza inconveniente e sotto il punto di vista del servizio con vantaggio, essere richiesta costantemente dall'animale finchè dura il lavoro. Però è sempre a suo detrimento e quindi con pregiudizio del suo impiego, che si fa ad esso sorpassare per mezzo di eccitazioni esterne, come ad esempio quelle che risultano dai colpi di frusta o dai colpi di sperone. Per un po' di tempo che ciò fa avvantaggiare al principio della corsa, la fatica muscolare così prodotta ne fa perdere in seguito molto di più del compenso.

Finalmente, in tutti i casi, la teoria esposta giustifica pienamente i vantaggi riconosciuti alle frizioni praticate sui muscoli degli arti dopo un lavoro un po' prolungato, specialmente alle andature veloci e mostra che la loro pratica non sarebbe mai troppo raccomandata. A. S.

FATTOIO. — Locale ove si estrae l'olio.

FAVA. — Pianta della famiglia delle Leguminose, coltivata negli orti o nelle piccole colture per i suoi semi che si mangiano allo stato verde dopo essere stati sgusciati. Questa pianta è conosciuta dai tempi più remoti. Scientificamente è conosciuta sotto il nome di *Faba vulgaris* Mill. e di *Vicia Faba* L.

La Fava ha un caule tetragono, cavo, più o meno alto secondo le varietà; le sue foglie sono alterne e composte di foglioline ovali arrotondate e d'un verde glauco; i suoi fiori sono ascellari, quasi sessili; bianchi e neri ed accidentalmente tinti di violetto; i suoi legumi sono eretti o pendenti, più o meno appiattiti secondo le varietà e muniti internamente d'un tomento cotonoso. Alla maturità prendono una



Fig. 115. — Caule fiorito di Fava.

tinta nera, come i cauli. I semi sono più o meno larghi e più o meno appiattiti secondo le varietà; anche il loro colore è variabile.

Le principali varietà alimentari sono in numero di cinque, cioè:

1.° *Fava delle paludi* o *grossa Fava.* — Caule ordinariamente slavato di rosso; foglie a quattro o cinque foglioline ovali, munite di stipole portanti una macchia nerastra; baccelli appaiati, tanto ricadenti, come eretti, lunghi circa 12 cm. e larghi 3 cm.; semi depressi,

meno larghi che lunghi. Questa Fava ha prodotto una varietà detta *Fava a lungo baccello*. Il suo fusto è più robusto e spesso ramificato. Il suo baccello contiene parimenti da due a quattro semi. Essa è un poco più tardiva della Fava delle paludi.

2.° *Fava di Windsor*. — Fusto vigoroso; foglie grandi; fiori a calice rossastro o violaceo; baccelli solitari, ricurvi, contenenti ciascuno ordinariamente due semi larghissimi ed arrotondati al margine. Questa Fava ha prodotto una razza distinta designata sotto il nome di *Fava di Windsor verde*, perchè i suoi semi restano verdi quando sono secchi. Queste due piante sono produttive, ma un poco tardive.

3.° *Fava di Séville a lunghi baccelli*. — Caule un poco debole e meno elevato di quello della Fava di Windsor; foglie a foglioline più allungate; baccelli lunghi da 20 a 30 cm. e larghi da 3 a 4 cm. contenenti da quattro ad otto semi che hanno molti rapporti con quelli della Fava delle paludi. Questa Fava è più precoce delle precedenti.

4.° *Fava julienne*. — Fusto simile presso a poco a quello della Fava delle paludi. Baccelli eretti un poco corti, un poco stretti, riuniti a tre o a quattro e contenenti ciascuno tre o quattro semi un poco allungati, ma più grossi di quelli delle varietà precedenti. La Fava julienne è rustica e teme meno la siccità delle altre varietà. Essa ha prodotto due razze, una è chiamata *Fava julienne verde* e l'altra *Fava violetta*, perchè i suoi semi hanno un colore rosso-violetto.

5.° *Fava nana*. — Fusto alto da 30 a 35 cm., molto raccolto, baccelli piccoli, eretti, contenenti da tre a quattro semi un poco rigonfi ed aventi la grossezza d'una bella fava ordinaria. Questa Fava ha dato luogo a tre razze: la *Fava nana precoce*, la *Fava nana verde* e la *Fava nana rossa*. Le due prime, per la loro precocità, possono essere coltivate sotto cassone vetrato come legumi di primizia.

La Fava è di una coltura facile. Nelle regioni meridionali si semina dal principio di ottobre fino a gennaio; nelle regioni settentrionali le seminagioni si fanno dal febbraio fino alla fine d'aprile. Richiede terreni un poco argillosi, freschi e fertili o ben concimati. Le seminagioni si fanno in file distanti da 30 a 40 cm. Ciascuna buca riceve tre o quattro semi secondo la loro grossezza. Durante l'accrescimento delle piante, si eseguiscono una o due zappature allo scopo di mantenere il terreno proprio e smosso. Quando le piante sviluppano i loro primi fiori, si rincalzano, operazione che contribuisce a renderle più vigorose e più produttrici. Quando le Fave sono in fiore, si cimano le estremità dei fusti per arrestare il movimento ascendente della linfa e rendere più rapido l'accrescimento dei baccelli. Quest'operazione ha parimenti il vantaggio d'arrestare la moltiplicazione dell'*Aphis fabae*, *pidocchio nero* che si moltiplica con una grande rapidità e che si rifugia principalmente nei mazzi di foglie posti all'apice dei fusti.

La raccolta dei baccelli verdi ha luogo a misura che questi hanno raggiunto il loro intero sviluppo, ma molto prima che comincino a disseccare o a prendere una tinta nerastra. Si destinano immediatamente alla vendita. I semi si mangiano cotti. Nel mezzogiorno della Francia si mangiano spesso crudi dopo averli conditi con sale.

La raccolta delle Fave giunte alla maturità si fa esattamente come la raccolta delle Fave equine.

La Fava, come la Fava equina, viene attaccata dal *Bruche* (vedi questa parola), ma quest'insetto distrugge molto raramente la facoltà germinativa, che persiste generalmente per cinque anni quando i semi sono ben conservati. G. H.

FAVA EQUINA. — Questa pianta è una varietà ben caratterizzata della Fava ordinaria. Si chiama sovente *Fava da cavalli* (*Faba vulgaris equina*). Essa differisce dalla Fava propriamente detta per un caule più elevato, più ramificato alla sua base, un fogliame più verde e delle silique più piccole e più arrotondate.

Se ne conoscono due varietà ben distinte: la *Fava cavallina da inverno* e la *Fava cavallina da primavera*. La prima si distingue principalmente per la sua rusticità. Si semina in settembre o in principio d'ottobre. La seconda, il cui fogliame è più sviluppato, si semina in febbraio o marzo. Essa ha prodotto due razze che il commercio designa sotto il nome di *Fava cavallina di Picardia* (*Féverole de Picardie*) e *Fava cavallina di Lorena* (*Féverole de Lorraine*), quest'ultima un

poco più tardiva e più alta della prima. In generale i fusti delle Fave equine hanno da un metro a un metro e venticinque d'altezza, secondo la fertilità del terreno.

La Fava equina è coltivata in grande nella Fiandra, nell'Artois, nella Picardia, nelle paludi del basso Poitou, ecc., sia come pianta foraggera, sia per utilizzare il suo seme nell'alimentazione dell'uomo o degli animali. Essa richiede dei terreni un poco argillosi, freschi e di buona qualità. Le seminagioni si fanno sopra terreni ben preparati con molti lavori, sia per mezzo del seminatoio, sia sopra a solchi. In ambo i casi le linee sono distanti circa 35 cm. Causa la grossezza dei semi, è utile interrarli fino ad 8 o 10 cm. Si spandano da 160 a 200 chilogrammi di semi per ettaro. È bene che i semi nelle file o linee siano distanti da 10 a 12 cm. gli uni dagli altri. Sovente, quando si semina sopra file, si fa spandere la semente dopo il lavoro.

Quando i cotiledoni cominciano a comparire, si pratica un'erpicatura allo scopo di smuovere la superficie del terreno e di distruggere le piante indigene che vi hanno attecchito. Qualche volta, quando il tempo è bello e la terra ben secca, si fa seguire quest'erpicatura da una rullatura. Durante i mesi di maggio e giugno, si eseguiscono le zappature che sono necessarie perchè il terreno sia esente per così dire da cattive erbe.

La Fava equina si raccoglie quando i baccelli alla base del fusto sono quasi maturi e che hanno preso una tinta nerastra. Quest'operazione ha luogo in agosto o al principio di settembre. Si levano o si tagliano i fusti colla falce, la falciuola o la roncola. Le piante si pongono dapprima in mucchi sopra il terreno. Poscia si legano in mazzi con paglia di Segala i quali si depongono in seguito sia gli uni dietro gli altri, sia in fasci aventi un metro a un metro e trenta di larghezza. Quando sono secche, si mettono in biche o s'immagazzinano in un granaio per batterle coi coreggiati quando le circostanze l'esigono. La paglia viene utilizzata come lettiera o come combustibile. Un raccolto è buono quando produce, in media, da 30 a 40 ettolitri di semi per ettaro. Questi semi vengono utilizzati con successo nell'ingrassamento degli animali domestici; se ne estrae una farina che si mescola a quella di Frumento. Un ettolitro di Fava cavallina pesa da 74 a 78 chilogrammi secondo la loro grossezza.

La farina di Fava equina è spesso aggiunta alla farina di Frumento nella proporzione del 5 al 10 per cento. Il pane fabbricato con questo miscuglio è eccellente. Nel gennaio 1854 la Corte d'appello di Nancy ha riconosciuto



Fig. 116. — Fava equina a maturità e seme staccato

che l'aggiunta della farina di Fava equina alla farina di Frumento non costituisce una frode.

Quando si coltiva la Fava equina come pianta foraggera, le viene spesso associata l'Avena o la Veccia di primavera. Si falcia in luglio od agosto quando i baccelli sono ben formati, per darla verde ai bovini, o si lascia in mucchi per più giorni per affastellarla quando è secca e ritirarla nel fienile. Quando si fa consumare allo stato secco dai cavalli, si trita col trinciapaglia prima di somministrarla. Così raccolta, la Fava equina costituisce un buon foraggio. Il prodotto che fornisce per ettaro varia fra i 4000 e i 5000 kgr. di fieno secco.

La Fava equina coltivata da sola od asso-

ciata al Grano saraceno, o alla Veccia, o al Lupino bianco, costituisce un eccellente *ingrasso verde.* Si sotterra in agosto o settembre, secondo il momento nel quale si sono fatte le seminagioni. G. H.

FAVO (*Veterinaria*). — Malattia parassitaria della pelle determinata da una crittogama, l'*achorion di Schoenlein.* È la *tigna favosa* (ved. TIGNA). L'espressione di favo si applica pure alle piccole croste circolari, attaccaticcie, giallastre, che sono il sintomo obbiettivo della malattia. P.-J. C.

FAVO (*Apicoltura*). — Vedi API.

FAVONIO. — Vedi VENTO.

FEBBRAIO (Lavori di). — [*Nei campi.* — Continuano le arature, i lavori di rinnovo e di maggese nudo e completo, il trasporto del letame, e gli scassi. Si erpicano i terreni in preparazione delle semine primaverili. Si aprono, o si rassettano i fossi di scolo; si fanno le fognature, si riparano le siepi. Si raccoglie il fogliame caduto. Si preparano i terricciati. Più presto o più tardi, secondo la stagione, si fanno le concimazioni in copertura dei concimi di azione meno pronta. Si cominciano le semine primaverili, grano marzuolo, orzo, piante da sovescio o da granire, fave, vecce, trifoglio, cicerchia, lino. Quanto alle fave seminate di questo mese, è da avvertire che vogliono esser coltivate siccome piante da rinnuovo, e quindi sopra un terreno profondamente lavorato, e poscia sarchiate. In verità le fave seminate di dicembre hanno l'agio di sfigliuolare e di coprire di sè ottimamente il suolo, ove soffocano le male erbe; e potendosi radicare a sufficienza nel terreno sodo, perchè fresco, reggono poi assai contro la siccità del maggio e del giugno. Per lo contrario le fave seminate di febbraio non fan cesto, e lasciano quindi venire avanti le erbacce che vanno distrutte colle sarchiature; e se la terra non è profondamente lavorata, i primi alidori la renderanno sì dura, che le radici non vi si potranno fare strada. Adunque tutte le piante granifere seminate di febbraio, o debbono affidarsi a terreno pulito dalle cattive erbe, o vogliono essere sarchiate. Le vecce però e le altre baccelline, che seminansi per erbaio, possono spargersi in terreno comecchè sia, quanto alla nettezza, perchè poi la falce sega le male erbe assieme alle seminate: il terreno tuttavia vuol esser lavorato sempre profondamente. Si sparge il seme del lino marzuolo. Quanto al grano da paglia da cappelli seminasi sopra a terreno vangato: sarà meglio se maggesato. Fa d'uopo di affrettarsi a seminare il trifoglio pratense tramezzo ai grani, posciachè nei climi centrali specialmente è bene che le pianticine possano sufficientemente barbicare prima degli alidori estivi. Oltrechè indugiando troppo la sementa, i grani muovono tanto da rendere più malagevole la rastrellatura, che deve servire a coprire il seme. In generale, più compatto è il terreno, e meno bisogna indugiare. Ma se il trifoglio seminasi di gennaio, corre rischio di essere distrutto dai geli; e se questi non sono a temere, allora conviene di seminarlo nel novembre appena ricoperto il seme del grano. Non lo si sparga però a terreno troppo umido, e che si impasti sotto il rastrello; nè al tirare di forti venti, che ne renderebbero ineguale la ripartizione sul suolo. Riguardate tutti i vostri seminati in sul declinare di questo mese, e potete cavare le romici, la senapa selvatica già in fiore, o pronta a fiorire, e tutte le altre erbacce che facilmente si dibarbano in grazia dell'umidità del terreno. Erpicate ancora i vostri seminati di cereali primaticci, con che distruggerete molte pianticelle cattive, che hanno tuttora barboline superficiali, mentre non arrecherete danno sensibile alle radici dei cereali, che anzi con siffatta operazione rincalzerete. Nei climi caldi è il tempo di cominciare la vangatura dei cereali d'inverno per mezzo di piccoli sarchielli o zappetti a mano, con che si fa *terra nera*, come suol dirsi. Là ove hanno in costume di *fare terra nerra,* il seme di trifoglio pratense si ricopre ottimamente con tale operazione. È però da aggiungere due avvertenze in su questo proposito; e delle quali la prima sta in questo, che la sarchiatura del frumento va fatta a terra asciutta, senza di che le erbacce si riappigliano facilmente. La seconda avvertenza riguarda lo stato, in cui trovasi la vegetazione del frumento allorchè si dà mano all'operazione in discorso. Se voi aspettate che il grano sia sufficientemente cresciuto, e voi lavorerete con maggiore difficoltà tra mezzo alle piante già alte: oltrechè le erbacce più avanzate han già dissugato il suolo. Ma se procedete all'operazione quando le pianticelle di grano sono tuttora piccole, il lavoro riesce sì più spedito

e completo, ma le erbacce si riappigliano con maggior facilità, o ne pullulano delle nuove dai semi posti dalla sarchiatura in stato di germogliare e fortificarsi prima dello sviluppo del frumento; il far terra nera vi costerà sottosopra una diecina di opre per ettaro. Avendo braccia da mettere a profitto, vanno tolti i cesti di erbacce riattaccate appresso ai lavori di sementa; e conviene serbare al principio di marzo il *far terra nera*, tempo in cui l'asciuttore manderà a male più facilmente le erbacce, ed il grano, che muove, andrà a soffocare le piantoline che germoglieranno. Spesso piove a lungo nel febbraio, e le panchine delle coltivazioni a terrazzi in sui poggi, i muri a secco, le paratine delle colmate di monte, ecc., smottano e scoscendono. Bisogna stare in guardia e vigilare a tutto onde porvi sollecito riparo; chè fatto il primo danno, per lieve che sia, le acque ne inducono poi dei gravissimi e di costoso risarcimento (CUPPARI).

Nella vigna. — Si incominciano i piantamenti nuovi: e così le propaggini per colmare i vuoti nei filari. Ovunque non si abbiano a temere forti nevicate o geli, si può potare. Nel dubbio che le viti siano gelate, conviene ritardare la potatura: limitarsi per intanto a rimondare, svecchiare, pulire i capi, ed aspettare a completare la potatura quando dal muoversi della vegetazione ci si sia potuto accertare se vi fu danno o no e regolarsi così sul modo e sulla misura di potare. Se la stagione lo permette, si possono praticare diversi lavori di riattamento nel terreno: riparare le imperfezioni degli scoli, ricondurre la terra ove le erosioni dell'acqua ne l'avevano asportata; scavare nuovi fossi di piantamento, nonchè fogne per il risanamento delle parti di più difficile scolo. Quest'ultimo lavoro ha un'importanza molto più generale che non si creda, poichè spessissimo la clorosi, il marciume delle radici, l'antracnosi e simili malattie non hanno altra origine che l'umidità del suolo, stagnante a contatto delle radici. Quindi un lavoro di risanamento che liberi presto il terreno dalle acque scolatizie o dalle infiltrazioni e che abbassi il livello permanente dell'acqua al disotto della zona dominata dalle radici, si deve considerare come il principale ed il più efficace rimedio ai mali accennati ed ai danni gravissimi che ne conseguono, sia alla pianta che al prodotto. Si praticano anche in questa stagione fossi di concimazione che raccoglieranno il residuo della potatura ed i rifiuti della cantina, oltre ai concimi ordinari. Se si usano i concimi chimici, si mescolano prima a terra, poi si spargono a circa 20 cm. dal piede della pianta e si sotterrano profondi altrettanto, non meno. Si seminano le piante leguminose per sovescio. Si può cominciare a preparare le marze per gli innesti o per farne barbatelle: e perciò si raccoglieranno i tralci migliori che vanno ripuliti dai viticci e dalle femminelle e ritagliati in tanti pezzi di 50 a 60 cm. o anche 75 a 80, se devono servire come marze pei piantamenti nei climi caldi. Si legano a mazzi di 100 e si ripongono in luogo fresco ma non umido, o si seppelliscono quasi totalmente nella terra, o si stratificano fra la sabbia (non umida oltre il 10 °[o], onde prevenire l'ammuffimento), a seconda del tempo che deve passare per giungere al momento dell'innesto e della piantagione. Chi avesse vinaccioli da seminare potrebbe incominciarne la stratificazione, per preparare il rammollimento necessario alla germinazione; si stratificano nella sabbia che si tiene per ora fresca, inumidendola man mano sempre più all'avvicinarsi del momento opportuno per la seminagione, che si fa generalmente nella seconda metà di marzo. Fra le cure che le viti richiedono in molte località, e per le quali non conviene lasciarsi sfuggire il periodo conveniente, vi è lo scortecciamento e la rimondatura dei ceppi e il trattamento dei tralci con solfato di ferro per combattere l'antracnosi. La prima operazione dovrebbe avere per precipuo scopo di snidare gli insetti e sopratutto la cocilide, che si trova allo stato di crisalide tra le screpolature della corteccia; viene però raccomandata come assai più efficace a tale scopo la scottatura dei ceppi da farsi con acqua bollente e con appositi strumenti detti Pirofori. Quanto all'antracnosi, l'efficacia del solfato di ferro non può essere messa in dubbio; esso va applicato in una soluzione molto densa (al 50 °[o]), che si stende con un pennello sui tralci giovani appena eseguita la potatura, finiti i geli e qualche settimana prima che le gemme si muovano. Si preparano i sostegni. I pali verdi devono essere scortecciati affinchè non attecchiscano quando sono piantati e non trasformino la vigna in un bosco, come pur troppo accade di osser-

vare in diverse nostre regioni viticole. Anche i pali secchi vanno ripuliti e lisciati perchè nelle screpolature delle cortecce trovano asilo insetti, larve, crittogame. Una disinfezione con fumo di zolfo o col calore di un forno, o una fiammata gioverebbe molto ai pali vecchi, prima di rimetterli a posto. Si aumenta la durata dei pali facendoli stare per qualche giorno in un bagno di acqua col 5 per cento di solfato di rame, e questo può anche servire come disinfezione dei pali usati. Si può anche spalmare di catrame o di pece la parte del palo che dev'essere interrata; ma questa operazione deve farsi solo per i pali secchi e non per i verdi, se no essi conservano l'umidità interna e restano fragili. Meglio sarà carbonizzare alla fiamma la parte inferiore dei pali verdi. Nelle vigne tenute a fili di ferro riesce incomodo ricambiare spesso i pali, massime quelli di testa. Si può aumentare la durata con successive cure, senza levarli dal posto, nel seguente modo: si scalzano attorno per scoprire il primo tratto (20 a 30 cm.), che è il più soggetto alle corrosioni degli insetti e alla putrefazione, mentre la parte più profonda si conserva assai bene, massime nei terreni argillosi; si pulisce grossolanamente e si spalma con catrame di carbon fossile o con pece fusa; si lascia asciugare per qualche giorno e poi si rimette la terra a posto e si comprime bene per dare stabilità ai pali.

Nella cantina. — Si può cominciare verso la fine il travaso primaverile o di marzo; bisogna però assicurarsi che il vino da travasare sia limpido e tranquillo, cioè privo di qualunque movimento fermentativo, ciò che in linea generale non può accadere in febbraio. Pel travaso si scelgono giornate buone, secche, serene, senza vento, qualunque sia la fase lunare. Il travaso però non dovrà farsi se la temperatura fosse troppo gelida, perchè il vino ne potrebbe soffrire; se poi s'avesse da fare con vini gelati, si dovrebbero avere speciali riguardi, togliendo tosto la parte liquida dai fusti perchè il congelamento non aumenti e non produca profonde e permanenti alterazioni nella compagine ed armonia del vino, Che se tale effetto si fosse già troppo marcatamente prodotto, il migliore provvedimento sarebbe da cercarsi in opportuni tagli, susseguiti da una buona filtrazione o chiarificazione. In qualunque modo si dovrà evitare di esporre i fusti del vino gelato ad un rapido riscaldamento artificiale per provocare l'immediato disgelo. Se la temperatura della cantina è sugli 8–10 gradi, si possono fare le chiarificazioni e le filtrazioni. Si possono anche in questa stagione imbottigliare dei vini che siano già completi e perfettamente limpidi.

Nei prati. — Dopo i primi di febbraio, non vi si lascia più entrar bestiame. Nelle regioni meno fredde che hanno irrigazione non da marcita, può cominciarsi ad irrigare quelli naturali ed artificiali. Si bâdi a schiantar nei primi le male erbe, *romici, colchici*, ecc. Le irrigazioni a colmata sono eccellenti in febbraio, purchè non troppo prolungate. Dove si sparsero foglie, con letame o senza, prima d'irrigare rimuovansi, altrimenti vi produrrebbero terriccio acido nocivo all'erba. Possono anche con giovamento erpircarsi i prati con erpici a denti corti. Si continua a coprire i prati con stallatico o con terricciati; ove non si usa stallatico o terriccio, si spargono i concimi polverulenti, sopratutto i chimici non azotati, essendo che la terra ancor umida li scioglie e li diffonde in tutto lo strato delle radici. Gli appezzamenti destinati a nuovo prato devono possibilmente in febbraio essere ben preparati. Si curano gli scoli di risanamento nei prati umidi.

Nell'oliveto. — Si fanno gli ovuli, e si possono anche collocare nell'ovolaia. Si vanno raccogliendo le ulive che cadono nelle chiudende, e, potendo, converrebbe liberarne affatto le piante per rimetterle in vigore onde apparecchiarle ad una nuova fruttificazione. Le ulive già mature non acquistano quanto alla copia dell'olio; chè anzi viene menomata alla fin fine dal danno che vi arrecano gli animali, le pioggie, gli scarpatori, ecc. E poi l'olio, che si trae da ulive stramature, ha già perduto di fragranza. Stando ad aspettare che le olive cadano da sè, trapasserà il tempo della giusta maturità; conciossiachè questi frutti restino ancora attaccati ai propri rami per un pezzo dopo il maturamento senza le scosse procurate dal crollar che fanno i venti od altre consimili cagioni.

Si fa la potatura degli olivi: è questo uno dei mesi più adatti; del prodotto di questa potatura conviene farne un maggior conto che generalmente non si usi. Come norma generale riteniamo come assodato questo, che il

prodotto della potatura possibilmente deve restare a beneficio dell'oliveto; l'esportarlo, per servirsene ad altri usi, costituisce sempre una specie di furto, per dir così, che si commette a danno delle piante. Ma, ammessa la necessità di restituire alle piante il prodotto della potatura, è naturale che si indichi qual'è il modo pratico di utilizzare questo prodotto a vantaggio delle piante stesse. Vari sono i metodi. Si possono stratificare i ramoscelli con letame indecomposto, terra vergine, calcinacci ed altri materiali simili che si hanno più a portata, ed aspettare che si decompongano onde usare il tutto come letame. Questo è un metodo un po' lungo, e col quale del resto non si possono utilizzare che i teneri e sottili ramoscelli. Si può bruciare il tutto, raccogliendo le ceneri per servirsene come concime; ma qui evvi una grossa perdita di tutti i materiali combustibili, rappresentando le ceneri una minima parte del valore di questo materiale. Infine il sistema ritenuto più logico è questo: servirsi di questo combustibile per fabbricare della calce nel caso, molto facile, che sopra luogo vi sia della pietra calcare; o della potassa, nel caso che vi abbondino le nigelle, per potere utilizzare l'una e l'altra a vantaggio delle piante. Calce e potassa sono i due primi fattori della fertilità dell'oliveto, ed entrambi si possono benissimo produrre con poca spesa *sul posto*, utilizzando il prodotto della potatura. Un'operazione utilissima che si può fare in questo mese, è quella di ripulire le piante d'olivo dalla *borraggina*, quel lichene speciale che invade i vecchi tronchi dell'ulivo. È cosa cui gli agricoltori fanno poco e nessun caso. Invece arreca all'ulivo seri danni, impedisce la libera respirazione del tronco e dei rami; fornisce comodo asilo a molti insetti che danneggiano poi il fiore, il frutto e le foglie. Dev'essere cura pertanto del diligente olivicultore di tener le sue piante nette da borraggine. A tal effetto egli dovrà, ogni 3-4 anni almeno, ripulire i tronchi ed i rami dalla borraggina. Ciò farà a mezzo di un ferro ricurvo non troppo tagliente per non intaccare la corteccia, ma nemmeno troppo ottuso per poter eseguire bene il lavoro. Bisogna osservare bene di non lasciare i semi nelle concavità in cui maggiormente s'annidano gl'insetti. É per questa ragione che sarà bene che il ferro con cui si eseguisce l'operazione finisca lateralmente a punta. Bisogna infine aver l'avvertenza di bruciare, appena cadute a terra, le vecchie corteccie e la borraggina, onde distruggere gli insetti in esse annidati. Quando il tronco sarà ben ripulito, è utilissimo imbiancarlo con latte di calce o meglio con poltiglia bordolese alquanto densa.

Nella foresta. — Si continuano a raccogliere semi di essenze resinose. Si seminano ghiande, castagne, frassini, pioppi, ontani, aceri, in vivaio od a dimora. Si terminano i piantamenti. Si trasportano nel vivaio le piantine della pepiniera. Si fanno i vimini. Si comincia la fabbricazione del carbone. Continua l'abbattimento di fustaie e i tagli periodici. Si termina il nettamento dai rami rotti, secchi, disordinati. Continuasi lo scalvo ed il taglio delle capitozze dei salici, pioppi e degli alberi dei viali. Si fanno fascine, pali, pertiche, cerchi, si squara, si trasporta, si vende il legname minuto, si mette a seccare in cataste quello di spacco, ed all'ombra quello da lavoro. Si scelgono i pezzi che per la loro piega servono a fare strumenti agrari. Se del legname vuolsi fare tavole, fa d'uopo squadrare i pezzi e segarli prima che siansi molto prosciugati; imperciocchè allora la sega scorre male e si perde molto più tempo. Il legname segato fresco però è più soggetto ad imbarcarsi nel seccare. Il che si previene disponendo le tavole in figura di torre acciò il peso delle superiori costringa a star ferme le inferiori: la torre si copre poi con altre tavole scarte disposte a tettoia perchè le acque non possano penetrarvi. A chi vuole travi che reggano contro le cause di corruzione, Cuppari consiglia di tagliarle di buon'ora e metterle in purga nell'acqua, acciò questo liquido sottragga al legname quei succhi nutritivi, i quali cooperano al corrompimento di esso legname.

Nel frutteto. — Si sarchia, si concima; se la superficie del terreno lo permette continuare, senza danneggiare le radici, i dissodamenti superficiali fra le piante fruttifere, concimando quelle in deperimento, e le giovani che hanno bisogno di costituirsi: invece alle restìe a produrre per troppo vigore, anzichè concime diasi della ghiaia intorno alle loro radici. Alcune volte poi se per ripetute coperture, troppo profondamente risultassero le radici delle piante, come si svela dalle muffe sui tronchi, e dalla difficoltà di maturare i loro

frutti, se ne tolga una superficie e si dissodi il resto, ciò portando molto giovamento. Si seminano i noccioli (stati stratificati alcune settimane prima), e i granelli in vivai per avere soggetti da innestare. Si mettono i tutori agli alberi e nel legarli si ha cura di evitare le possibili corrosioni e strozzature alla corteccia, inframettendovi o batuffoli di paglia o un tappo vecchio, ecc. Si fanno le marze e si pongono in serbo, sotterrate all'ombra, nella sabbia onde al momento di operare queste siano meno vegetanti dei soggetti sui quali devonsi applicare. Si completa la potatura degli alberetti con riguardo alla forma mediante tagli ben netti e superiori ad una gemma; non si tardi a potare le piante deboli affinchè rinvigoriscano col cicatrizzare in tempo le ferite.

Nell'orto.— Per anticipare di qualche settimana la nascita e la crescenza dei Peperoni, dei Sedani, dei Pomidoro, delle Melanzane, dei Chichingeri, ecc., per essere quindi trapiantati nell'orto, si utilizza il calore della fermentazione del letame e foglie misti, posti nei cassoni o semplicemente mediante letame con sopra uno strato di terra e convenevolmente riparati: in seguito con qualche diradamento ed aria nelle ore più convenevoli, si rendono le piantine robuste da poter reggere più tardi alla temperatura esterna. Si fa all'aria libera qualche seminagione di Ravanelli, di Spinaci, Insalata, Piselli contro un muro od altro che ripari dai venti nordici. Tutto il terreno dell'orto vuol essere in modo perfetto dissodato, concimato e reso piano. Se è disgelato il terreno, si seminano Cipolle, Fave, Piselli, Ravanelli, Lattughe, ecc., e Patata, Stachis, ove il terreno è meno tenace. Si mettono in terra le radici semifere, Bietole, Carote, Rape, Navoni. Si concima la sparagiaia coprendola con uno strato di sabbia, come di sabbia possono anche coprirsi i semi più fini di molti ortaggi. Si distende sul terreno, affinchè si mantenga più umido e caldo, uno strato di spazzature di cortili, di case, avanzi di cucina, erbacce, foglie miste a letame, frammenti di cuoio, ecc.

Nel giardino. — Si proseguono i dissodamenti e la bonificazione del terreno, il risanamento delle parti basse oppure l'abbassamento di quelle difficili ad irrigarsi. Si trasportano le sostanze concimanti, i terricci ben confezionati e resi adatti alle colture, si procede al capitozzo od al nettamento delle piante ed alla potatura degli arbusti che tendessero a deformarsi o prendere una estensione sproporzionata alla località, come le Rose, togliendo le gettate fuori posto, i vecchi rami inetti a dar fiori, raccorciando anche le gettate troppo lunghe e concimandole, se occorre. Per le parti erbose invece di letame, che non ha più tempo a decomporsi, Roda consiglia il terriccio fino e ricco di sostanze fertilizzanti solubili, quali sono i concimi chimici, o un miscuglio di questi con letame minuto. Si distruggono i parassiti viventi nelle varie parti della pianta, i nidi di insetti, bruchi esistenti sotto vecchia corteccia nell'inserzione dei rami, all'estremità delle Conifere, dei Prugni, prima che schiudano le uova ed invadano la pianta. Si piantano in vasi nei cassoni Giacinti, *Crocus,* Tulipe, Narcisi, Anemoni, Ranuncoli, *Amaryllys*, *Tropœlum bulbosum, Cyclamen,* Begonie, Gladioli, Canna, ecc., che più tardi possono collocarsi in pien'aria. Alle piante poste isolatamente e alle aiuole decorative, si fa ora una moderata concimazione e zappatura.

Nelle serre si prodigano quasi le stesse cure dello scorso mese, accordando un po' d'aria nelle giornate meno fredde e di più limpido sole per modificare la temperatura che momentaneamente s'elevasse di troppo, oltre cioè ai 16° centigr., dovendo la temperatura della serra temperata oscillare fra i 12° e i 15° centigr.; si fa qualche spruzzatura. Quantunque durante il giorno siavi meno di freddo che in gennaio, i ripari devono essere gli stessi, come la sorveglianza agli apparecchi riscaldatori, affinchè funzionino convenevolmente ponendo a maggior calore le piante destinate a fioritura precoce. Si cura la nettezza dei vasi come delle piante, del terreno, delle pareti, delle invetriate. Le piante di serra devono essere assestate per la decorazione futura, cercando con mozzatura di ottenere la fioritura e la fogliatura decorosa e degna della serra e del giardino.

Alle piante tenute nell'aranciera, esigenti meno calore di quelle delle serre, si può accordare maggior quantità di aria, più frequenti inaffiamenti e spruzzature. I Palmizi rustici ed altre piante a fogliame largo ed elegante, esigono maggior nettezza, e di essere governati con buona terra e concime onde contribuire al loro sviluppo. Quasi uguali cure esigono le Azalee

ed i Rododendri, le Camelie; le quali però, invece della terra, vogliono, come le Eriche, quella di Brughiera, di Castagno, oppure una composizione confezionata da un paio d'anni e ben frammista con foglie, concime e sabbia in parti uguali; la medesima serve per le Mimose, le Eugenia, le Sparmania, ecc., per gli Agrumi invece meglio si confà la terra forte o terriccio ordinario.

Nulla per ora togliendo alle parti riparanti intorno e sopra i cassoni, in questo mese, favorito di più miti e belle giornate, Roda consiglia di alzare alquanto più le invetriate ed introdurre aria nei cassoni durante le ore meno fredde della giornata, dando maggiore spazio alle piante rinchiuse, sia tra di loro, come alle radici di quelle a protratta fioritura o destinate a decorare col loro fogliame, la potatura delle quali ora può servire per la moltiplicazione. Con terra e vasi convenevoli e netti si elaborano quelle più vegetanti e in ristretto spazio, e se ne aiuta l'accrescimento con letti caldi composti con una metà di vecchi letti ed una metà di letame fresco di stalla, promovendosi così un sufficiente calore ai nuovi rinvasamenti, alle moltiplicazioni ed alle seminagioni per la decorazione del giardino.

Bestiame. — *Cavalli.* — Le cavalle sogliono partorire in febbraio. Le piene non devono essere affaticate dal tiro. A quelle che hanno partorito, poco nutrimento nei primi due giorni ed acqua non troppo fredda, a discrezione. Dopo due giorni si aumenta gradatamente la razione fino a renderla abbastanza sostanziosa e lattigena; la cavalla deve in media allattare il puledro per sei mesi. Gli altri cavalli in febbraio cominciano a lavorare e richiedono razione non più di solo mantenimento, ma anche di lavoro, perchè ogni sforzo del corpo animale si risolve in consumo dell'organismo, il quale abbisogna di prontamente rifarsi, altrimenti scade.

Buoi. — Si aumenta la razione ai buoi da lavoro per prepararli alle grandi fatiche primaverili, e si continua l'ingrassamento dei buoi riformati. Per ottenere tutto il buon effetto dagli animali da lavoro ed anche una completa utilizzazione dei foraggi, il bifolco dovrà tenere la sua stalla netta, asciutta ad una temperatura moderata, strigliando e frizionando le sue bestie; darà loro, quando sono al riposo, delle bevande tepide due volte al giorno, un poco prima dei pasti del mezzodì e della sera, e tre volte al giorno nel periodo dei lavori. Non li sottoporrà che ad un lavoro moderato ed uniforme senza mai sovraccaricarli di troppo.

Vacche. — i parti sono più frequenti in questo mese, che in gennaio. Su questo proposito aggiungiamo che le vacche devono essere ben nutrite prima del parto, se si vogliono ottenere bei prodotti ed evitare spiacevoli accidenti. In alcune cascine svizzere sul lago di Zurigo si usano tuberi, radici, trifogli, paglia e residui della fabbricazione della birra, del sidro, dell'amido, non che i panelli oleosi. Vi si trincia il foraggio e vi si preparano zuppe. Nelle stalle della scuola di Hochburg, granducato di Baden, le vacche non escono di stalla che per l'abbeveramento, ed hanno la razione sempre composta di fieno, di radichette d'orzo, di resti di birra e di barbabietole. Tali mangimi vengono riposti a strati, e mescolati a panelli di linseme, in apposito cassone di lamiera, cui accede, per un tubo laterale, il vapore generato da una vicina caldaia. In tale semplicissimo apparato viene umettato e cotto il foraggio per sei ore.

Vitelli. — Il vitello appena nato difficilmente sa reggersi in piedi. Il mandriano deve sollevarlo, sostenerlo con precauzione, far bene attenzione a non premere sul suo dorso. Quando il parto è stato laborioso ed il vitello ha sofferto per nascere, o che è naturalmente debole, rimane alcune ore dopo la nascita senza cercare la mammella di sua madre. In questo caso il mandriano deve mungere la vacca in un recipiente e far bere il vitello mentre il latte è ancora caldo. L'eciterà a bere introducendo il dito in bocca al vitello, che succhierà come fosse un capezzolo. Se la sua debolezza è anche maggiore, gli farà inghiottire un buon bicchiere d'acqua e di vino zuccherato ben caldo.

Pecore. — In questo mese i castrati cominciano ad andare al pascolo. I pascoli artificiali seminati in terra leggera e composti di piante precoci come pimpinella, luppolina, mille foglie ed altre, possono essere ordinariamente pascolati prima dei prati naturali. Il pastore avrà cura di non far mai uscire il suo gregge finchè la brina, il gelo, la rugiada, le nebbie o una umidità qualsiasi copre il terreno; avrà sempre cura di dargli da man-

giare e di farlo bere prima di condurlo al pascolo. Se il tempo non permette che il gregge esca, darà la razione ordinaria all'ovile. In quasi tutto il nord ed il centro d'Italia, il pascolo non deve essere ancora, in questo mese, che un debole supplemento nutritivo, ed il pastore continuerà a dare al gregge una razione quasi uguale a quella che aveva prima, finchè non la rifiuti; allora si può essere sicuri che trova sufficientemente da mangiare al pascolo. Il pastore avrà ugualmente cura di far bere il gregge all'ovile, e di non dargli che acqua intiepidita. L'impiego del sale deve essere continuato ed anche aumentato, specialmente quando il gregge pascola molto. Quanto alle pecore che allattano ed a quelle che sono prossime a partorire, si continua a dare loro un alimento a parte e migliore di quello che riceve il resto del gregge; i panelli sciolti nell'acqua tiepida, le carote, le barbabietole, le rape sono specialmente adattate. Il pastore svezzerà progressivamente gli agnelli nati in dicembre o in gennaio, li separerà dalle madri e non li lascerà poppare che due volte al giorno; ma avrà cura di dare loro una bevanda nutriente, di panello, o meglio ancora della farina sciolta nell'acqua tiepida. Il pastore taglia la coda agli agnelli ultimamente nati; qualche tempo dopo, castra quei maschi che non destina alla riproduzione. La prima operazione si fa 15 giorni, la seconda 20 a 30 giorni dopo la loro nascita; si ritarda la castrazione per un certo numero d'agnelli, fra i quali si scelgono più tardi i riproduttori, quando i caratteri che si ricercano in questi sono divenuti bene apparenti. Il pastore deve anche aereare, quanto più è possibile, l'ovile e facilitarvi l'accesso del sole.

Porci. — Generalmaute le troie cominciano a figliare nel mese di febbraio. Si è osservato, dice Moll, che i porci nati in questo mese diventano generalmente più robusti di quelli nati ai parti successivi; perciò si scelgono fra i primi gli animali destinati alla riproduzione. Quando ci si accorge, al rigonfiamento delle mammelle, all'allargamento della vulva ed ai grugniti della femmina pregna, che si avvicina il momento del parto, si mette in un castro separato e si sorveglia con cura. Subito dopo il parto si toglie la seconda e si dà alla madre una bevanda tiepida composta d'acqua, di latte e di farina. Se la bestia sembra spossata, le si fa ingoiare una piccola quantità di vino cotto, con delle spezie e delle piante aromatiche. Quanto ai porcellini, si aumenta progressivamente la quantità del loro nutrimento. Le scrofe si possono alimentare con siero di latte, ma bisogna tenere in mente che questo alimento riesce purgativo non solo alle scrofe, ma anche ai porcelletti che esse allattano. Il siero giova specialmente sulla fine della gravidanza per combattere la stitichezza che è molto pericolosa. In questo caso si unisce il siero a lavatura di cucina e ad un poco di cruschello. Mancando il siero, si combatte quella stitichezza con piccole dosi giornaliere di solfato di magnesia (50 grammi). Quando nel periodo dell'allattamento le feci si fanno troppo molli, e tendono alla diarrea, allora si amministra alimento solido, in forma di tritello misto di avena, orzo e piselli. È bene assuefare i maialetti all'alimento estraneo al latte della madre, il più presto possibile, ma non dare loro mai latte dolce, fresco, a meno che la scrofa non basti all'allattamento sin dai primi 14 giorni. Nella terza settimana porgesi già ai maialetti latte di burro fresco o grani d'orzo, e si lasciano in libertà per quanto è possibile. Ai maialetti stentati si amministra con miglior successo una razione fatta di grani d'orzo cotti nel latte di burro.

Api. — Corre anche questo mese per solito crudo, come il gennaio, e perciò si operi come nel precedente. Per eccezione, o per la situazione che sia mite, le arnie forti cominciano ad avere covata. Non si sollecitino a darla. Se cade neve, appongasi lo schermo al foro di uscita, perchè il sole non vibri dentro la arnia alcun raggio ad allettare le api all'uscita. Se pel tepore uscissero, e molte cadessero sulla neve, devonsi raccogliere e vivificare. Se le api di qualche arnia intirizzissero, facciasi egualmente. Scomparsa la neve, o cominciando a scomparire verso la fine di questo mese, si lascino liberamente uscire le api; e se il tempo è buono, si possono ritornare all'arniaio le arnie depositate in cantina o nelle fosse. Comperansi ora le arnie: se sono di luogo vicino, per non perdere le api, bisogna trasportarle al proprio arniaio prima che esse sieno uscite la prima volta, o appena levate di cantina; se di luogo lontano mezz'ora, allora si trasportano quando si

vuole. Al primo uscire delle api, guardisi se sieno inquiete; se l'inquietudine dura fino a sera, è segno che manca la regina. Le arnie che si posero le une accosto alle altre, ora si staccano, perchè le api di una non vadano nell'altra: il che accade ora facilmente, perchè entrano volentieri in quella più vicina arnia, che ronza allegramente; ed allora la regina di questa può essere uccisa dalle api straniere: esse in seguito si fanno ladre. Se si vede un'arnia orfana, si maritino le api di essa con quelle di un'altra, e subito, perchè non se ne accorgano le api ladre, e ne facciano preda. I fori di uscita si tengano piccoli, perchè le api non trovando niente al di fuori, e non essendoci le guardie, vi entrano facilmente le api ladre, che allettate dal bottino mettono tutto a ruba. Spesso in questo mese le api cominciano a portare acqua, a portare polline raccolto sui nocciuoli, betulle, ecc., allora comincia la covata, e l'apicultore potrà cominciare qualche lavoro, che di regola si fa nel seguente mese.

Animali da cortile. — *Galline.* — La produzione delle uova aumenta nel febbraio giornalmente. Non solo le galline sono più generose, ma anche le ritardatarie si mettono all'opera. Il cibo dev'essere stimolante e forte; si abbandonino i pastoni farinosi e si diano granaglie d'ogni specie, frumento, avena, gran saraceno, semi di canapa. Febbraio è il mese di cova per eccellenza. Vi si consacri il maggior numero possibile d'uova; e per avere dei bei prodotti si scelgano i tipi più robusti, galli a petto ampio e reni larghe, galline riconosciute per le migliori fattrici. Lo spazio, la libertà contribuiranno ai buoni risultati. Da genitori vigorosi, nasceranno pulcini anche più facili ad allevare. La scelta del gallo è di non lieve importanza; si preferisce quello che si dimostra più attento e galante, che chiama le sue compagne quando trova un bocconcino squisito invece di mangiarselo per sè. Per aver una buona incubazione bisogna metter in cova una ventina di uova, non appena si possono radunare, e non attendere inutilmente di avere un numero maggiore. Una macchina incubatrice, o una tacchina renderanno un buon servigio, perchè i polli nati nei primi mesi dell'anno riescono i più vispi, robusti e grossi, epperciò i più produttivi. I primi pulcini nati in fine di gennaio od al principio del mese, approfittano del sole e della temperatura più mite; si dà loro libertà, avendo cura di andar progressivamente e di vegliarli; se cominciano a pigolare è segno che patiscono e allora conviene ripararli. Una temperatura alquanto elevata e l'aria sono le due condizioni indispensabili di vita e di buona salute.

Tacchini. — Per le covate precoci è una grande risorsa la tacchina; quando nessuna si disponga a covare, bisogna forzarne qualcuna. Scelgansi per riproduttori i maschi più ardenti, grossi e lunghi.

Oche. — Questo è il mese in cui i maschi cominciano a cercar le femmine. Si proceda quindi alla selezione sacrificando quei capi che non soddisfano per lo sviluppo o per qualche difetto. I maschi di due anni sono preferibili per la riproduzione a quelli di tre. Pei bisogni della fecondazione occorre alle oche molta acqua; e così dicasi dello spazio che non si deve limitare loro se si vogliono evitare inconvenienti; il maschio ha il carattere geloso e indipendente; ama la tranquillità.

Anatre. — La produzione delle uova è principiata cogli ultimi di gennaio; in questo mese aumenta. Bisogna mettere le prime uova a covare se si vogliono degli anatrotti precoci. Questi sono preziosi, poichè costituiscono una vera primizia per la tavola. Si lascino andar le anatre all'acqua per essere certi di avere uova fecondate.

Conigli. — Sorvegliare le femmine per accoppiarle quando dimostrano favorevoli disposizioni. Anche pei conigli ricercare riproduttori scelti. I nati di marzo saranno i migliori. Dare alle madri che avranno prolificato in febbraio un cibo sostanzioso. Se le notti sono fredde, occorre riparare le gabbie con qualche tela o stuoia affinchè la giovane famiglia non abbia a soffrire.

FEBBRE (*Veterinaria*). — La febbre è la reazione organica che accompagna le malattie infiammatorie. Essa è sopratutto caratterizzata dall'abbattimento dei soggetti, l'acceleramento della respirazione e della circolazione, la forza del polso, l'elevazione della temperatura generale, dall'inappetenza, da una sete viva, dai brividi, tremori, sudori ed una diminuzione di tutte le secrezioni interne. Gli animali febbricitanti hanno la bocca calda e secca, la congiuntiva e le mucose apparenti iniettate, l'o-

rina densa e scura, gli escrementi secchi, duri, figurati. Ecco i principali sintomi della febbre che si manifesta nel decorso delle malattie interne ed esterne ed in seguito alle grandi operazioni.

La febbre di reazione varia nella sua intensità secondo il temperamento e la costituzione dei malati. Essa è sempre più accentuata negli animali nervosi e pletorici che in quelli il cui organismo si trova nelle condizioni opposte. Venne considerata a torto come una reazione salutare dell'organismo. Sempre essa aggrava sensibilmente i disturbi causati dall'affezione principale e sempre pure, allorchè raggiunge un certo grado, si deve attenuarla per quanto è possibile.

Quando la febbre è il risultato di una malattia nettamente determinata, si deve guarire questa; ma se la diagnosi dell'affezione da cui la febbre procede è incerta o se è difficile agire su di essa, devonsi sollevare i malati migliorando lo stato generale. Il salasso, la dieta, i purganti, i diuretici, tali sono i principali mezzi a cui si può ricorrere.

Febbre aftosa. — V. Afte.

Febbre carbonchiosa. — V. Carbonchio.

Febbre essenziale. — Si osserva raramente nei nostri animali una febbre essenziale od idiopatica, cioè indipendente da ogni affezione locale interna od esterna o da uno stato generale determinato; pertanto nei soggetti nervosissimi delle differenti specie, può svilupparsi, sotto l'influenza di vive impressioni morali, uno stato febbrile più o meno manifesto senza alterazione organica apprezzabile. È a questo stato generale che si è dato il nome di febbre essenziale. I suoi sintomi sono simili a quelli della febbre di reazione. Essa non possiede alcuna gravità.

Febbre intermittente. — É pure una malattia rarissima nei nostri animali. Si traduce con accessi di una durata variabile (generalmente di alcune ore) durante i quali i soggetti presentano tutti i sintomi della febbre ordinaria, specialmente brividi, tremori e sudori. Quanto caratterizza essenzialmente la febbre intermittente è la breve durata ed il ritorno periodico del male. Ordinariamente gli accessi si mostrano alle stesse ore: sono generalmente separati da uno o più giorni; alcuni autori dicono di aver osservato in alcuni malati più accessi in ventiquatt'rore. La causa delle febbri intermittenti dei nostri animali sembra essere, come nell'uomo, la penetrazione nell'organismo dei miasmi paludosi. Un regime tonico, la chinina, l'alcool, il caffè, l'arsenico, tali sono i mezzi di cura raccomandati.

Febbre tifoide. — V. Tifoide e Tifo.

Febbre vitellare. — Anche chiamata paraplegia, febbre puerperale, febbre lattea, ecc., la febbre vitellare è una malattia delle nostre femmine domestiche, specialmente frequente sulle vacche, più rara sulle capre e le pecore.

Colpisce subitaneamente nei giorni che seguono il parto. In alcune ore le madri passano dalla salute perfetta ad uno stato morboso grave. Si constata da prima agitazione, dolori addominali e manifestazioni nervose variate; in seguito e rapidamente, i malati assopiti, stupefatti si lasciano cadere a terra; il treno posteriore è paralizzato. Le bestie rifiutano completamente gli alimenti e le bevande, non emettono più escrementi, però la respirazione e la circolazione sono appena disturbate e non vi è modificazione sensibile della temperatura. Se la guarigione deve venire, i sintomi persistono durante tre o quattro giorni, poi scompaiono tanto rapidamente come si sono prodotti. I malati si rialzano, sono attenti a ciò che accade attorno a loro, accarezzano il loro piccolo e si mettono a mangiare. Allorquando invece la malattia deve terminarsi colla morte, la prostrazione si manifesta ognor più, le bestie distese di lato lasciano fuggire sordi gemiti, il polso è piccolo, celere, quasi impercettibile, talora sonvi scricchiolii dei denti ed eruttazioni acide. Nelle ore che precedono la morte la superficie del corpo diviene fredda; vi è meteorismo, il retto si rovescia; la bocca è piena di una bava filante, la respirazione è rantolosa, la sensibilità generale e le funzioni sensoriali sono completamente abolite. L'agonia non è disturbata che da alcuni movimenti convulsivi. In generale la vita si spegne a poco a poco, gradatamente; vi sono pertanto dei casi in cui la morte è rapida, quasi apoplettica.

La mortalità causata dalla febbre vitellare è considerevole, da 45 a 50 per 100 delle bestie colpite.

Tutti i pratici son quasi d'accordo nel considerare come segni favorevoli: il mantenersi della temperatura alla sua cifra normale, la persistenza del calore alla superficie del corpo

ed alle estremità, la colorazione rosea delle mucose, la forza del polso e l'espulsione regolare delle materie escrementizie. Invece l'abbassamento della temperatura generale ed il raffreddamento della pelle, la piccolezza del polso, l'atonia del tubo digerente e la meteorizzazione sono segni funesti. Aggiungiamo che le probabilità di guarigione sembrano essere d'altrettanto maggiori quanto più la malattia è lontana dal suo incominciamento.

Le cure preconizzate contro la malattia vitellare sono numerose ed estremamente disparate. Le indicazioni da praticarsi non possono essere stabilite che dall'esame metodico e completo dei malati. Però attendendo l'arrivo del veterinario, bisogna tenere le bestie al caldo, proteggerle con coperture, attivare la circolazione cutanea con frizioni secche od irritanti ed amministrare beveraggi stimolanti: caffè, the, alcool, infusioni aromatiche. — In questi ultimi tempi, l'idroterapia (affusioni di acqua fredda sulla testa, il corpo e le reni) raccomandata di Hartenstein, veterinario a Charleville, è stata impiegata con molto successo. P.-J C.

FECCIA. — Vedi Fondaccio.

FECOLA (*Tecnologia*). — Il nome di Fecola, che propriamente indicherebbe la sostanza amidacea delle patate (tuberi), è ammesso generalmente pei prodotti similari, contenuti in taluni semi, quali il maiz, il riso, le fave, le veccie ed alcuni altri tuberi. È facile col microscopio riconoscere l'origine di una fecola; i granuli d'amido provenienti dalle diverse piante presentano ordinariamente una forma caratteristica per ognuna di esse: nelle leguminose, in ispecial modo, la forma dei granuli amidacei ricorda molto quella dei frutti che li produssero: negli altri casi la forma speciale, la rifrangenza e le misure micrometriche permettono non solo di determinare isolatamente ogni fecola, ma anche una mescolanza qualsiasi di diverse fecole (vedi Amido).

I granuli feculenti sono costituiti da involucri concentrici, simili a dei sacchi avvolti l'uno sull'altro, e suscettibili di svolgersi per effetto del calore.

Lo scheletro dei granuli amidacei è costituito da una sostanza organizzata insolubile, l'*amilosio*, che involge una sostanza molle, designata col nome di *granulosio*, e che ne differisce per la colorazione bleu intensa che assume in contatto con lo jodio.

È il granulosio che caratterizza specialmente la formazione dello joduro d'amido che serve a constatare la presenza dell'amido. La tinta bleu intensa di questo composto scompare quando si scalda: ricompare dopo raffreddamento, se l'innalzamento di temperatura non fu mantenuto a sufficienza.

L'amido essiccato a 140° e nel vuoto ha la formola bruta $C_{12} H_{10} O_{10}$; gli si attribuiscono anche forme polimere per spiegarne diverse reazioni: non si sa però nulla di preciso circa la sua intima costituzione. È insolubile nell'acqua, ma può assorbirne una quantità notevole; la fecola secca del commercio di solito ha la formola $C_{12} H_{10} O_{10} + Aq.$, e contiene il 18 per cento circa di acqua. Può nell'aria satura di umidità assorbirne fino al 35 %.

In questo caso i granuli hanno una coesione sensibile, e non possono più attraversare uno staccio molto fine.

La fecola verde del commercio contiene fino al 45 per cento d'acqua. La fecola secca del commercio, a 4 molecole d'acqua, si trasforma, scaldata per alcun tempo a 160°, in destrina. Sebbene insolubile, sembra sciogliersi nell'acqua bollente in grande eccesso, ma ciò non è: sebbene la soluzione limpida che si ottiene per filtrazione contenga dell'amido, questo non è punto disciolto, ma in sospensione, trascinatovi meccanicamente.

Scaldando la fecola verso 60° in 12-15 volte il suo peso di acqua, i granuli più giovani si gonfiano: verso i 70 gradi il liquido si fa denso, forma della *colla d'amido* alla temperatura d'ebullizione dell'acqua: si ottiene facilmente la salda o colla spappolando la fecola in una piccola quantità d'acqua fredda, projettando quindi la miscela in una conveniente quantità d'acqua bollente. La formazione della salda è dovuta alla massima distensione dei granuli d'amido che arrivano a saldarsi l'uno all'altro, occupando ciascuno un volume trenta volte maggiore del primitivo.

Una soluzione di soda al 2 per cento trasforma egualmente la fecola alla temperatura ordinaria in salda.

Gli acidi minerali un po' concentrati determinano a freddo la dissoluzione dell'amido: diluiti, e alla temperatura di 100°, convertono l'amido da prima in destrina e quindi in glucosio.

Diversamente si comporta l'acido nitrico fumante: trasforma la fecola in xiloidina: un po' diluito, dà a caldo da prima dell'acido ossalico, quindi dell'acqua e dell'acido carbonico.

La diastasi dell'orzo germogliato agisce energicamente sulla salda alla temperatura di 70° trasformandola, per idratazione, in destrina e maltosio. Molte secrezioni dell'organismo animale (saliva, succo pancreatico) agiscono nello stesso senso anche a temperatura meno elevata.

Fecola di patate. Quantità ottenuta dalle differenti qualità. — La quantità di fecola che si può ottenere, per ettaro di patate, varia a seconda della varietà delle patate, giacchè dipende, ad un tempo, dal peso totale e dal titolo in fecola delle patate. Per una determinata qualità bisogna tener conto anche dell'influenza del terreno, delle stagioni e del momento nel quale si lavorano le patate. E infatti da 100 chilogrammi della stessa qualità di patate si ottennero le differenti quantità di fecola come segue:

agosto	9-10 kg.;	novembre	16 kg.
settembre	14 »	aprile	12 »
ottobre	15 »	maggio	10 »

Sembra risultare dalle ultime esperienze, che i più grossi tubercoli e più pesanti dànno, a ugual peso, maggior quantità di fecola degli altri: le qualità sono ereditarie.

La varietà più produttiva è quella designata col nome di patata *Rhacdon,* ma è meno ricca di fecola della *Patraque jaune*, che può dare 5000-5500 chilogrammi di fecola secca ogni ettaro. La patata *Rohan,* ancor più produttiva, è meno apprezzata dai fabbricanti di fecola pei suoi tuberi troppo acquosi. In seguito viene la *Saw Scozzese;* più precoce, permette di cominciare più presto la lavorazione: è meno soggetta delle altre alla malattia, e lascia più presto libero il terreno per un'altra coltivazione. Il suo rendimento medio in fecola secca può raggiungere i 4500 chilogrammi all'ettaro. Quello della *Tardiva d'Islanda* è di 4300; la *Ségousac* 4200, e la varietà *Siberia* 3500 chilogr. soltanto.

Composizione immediata dei tuberi di buona qualità.

Acqua		74
Fecola		20
Cellulosio e materie pettiche		1,65
Albumina ed altri azotati	2,12	4,35
Materie grasse	0,11	
Zucchero, resina, olio essenziale	1,06	
Sali organici e minerali	1,06	
		100,00

Queste cifre non esprimono, per vero, niente di assoluto, e, come vedemmo, la proporzione della fecola va diminuendo mano a mano che ci allontaniamo dal momento del raccolto.

Sotto l'influenza della germinazione la fecola serve alla formazione di organi nuovi, la produzione dei quali abbassa d'altrettanto il rendimento.

Importa quindi assai di conservare i tuberi il minor tempo che si può; i silò, usati per la conservazione delle barbabietole, si prestano pure a quella delle patate; però è preferibile, quando lo si può fare, sostituire ai silò temporanei dei silò permanenti, che non esigono che le spese d'impianto.

Una delle migliori disposizioni di questo genere fu immaginata dal sig. Dailly. Questo silò ha 50 metri di lunghezza, 20 di larghezza e 6 d'altezza massima. La capacità utilizzabile è da 1200-1300 metri cubi: tutto attorno è murato ad un'altezza di metri 2,50: tratto tratto delle aperture facilitano l'entrata delle patate; nei grandi freddi si turano queste aperture con della paglia o della mota, e si scalda l'interno con un braciere in ghisa, a coke, il cui gas si spande liberamente nel silò. Il tetto è fatto di stoppie o di giunchi.

FABBRICAZIONE DELLA FECOLA. — *Macerazione.* — Spesso è necessario di lasciare immersi per qualche ora i tuberi entro tini in legno od in muratura pieni d'acqua per inumidire la terra, che in tal modo si toglie più facilmente. Questa precauzione è specialmente utile pei tuberi raccolti nei terreni argillosi. Dei tappi permettono di togliere le acque sporche, e degli sportelli servono a far sortire i tuberi bagnati.

Lavatura. — Dopo, i tuberi vengono lavati. Per questa operazione si può far uso d'un lavatore costituito da un truogolo inclinato, nel quale si muove, parallelamente all'inclinazione, un asse munito di braccia equidistanti, le cui estremità sono disposte a spirale: i tubercoli sono in tal modo trascinati da un movimento elicoidale in senso contrario dell'acqua di più in più pura, che scende dall'alto.

Più spesso si fa uso d'un cilindro vuoto, mobile attorno ad un asse un po' inclinato, che ruota con una velocità di 12-15 giri al minuto: la superficie esterna di questo cilindro porta nel senso delle generatrici delle briglie

di ferro o di legno, distanti 15 a 20 millimetri l'una dall'altra per lasciar passare le particelle terrose. L'apparecchio è immerso nell'acqua fino alla metà del suo asse. Le patate arrivano dalla parte superiore. Una porta collocata alla parte inferiore del bacino serve ad evacuare il fango.

Si propose anche, allo scopo di ottenere una fecola più bianca, e ridurre la durata dei lavaggi, di togliere, ad un tempo, e la terra e l'epidermide dei tuberi per mezzo di due cilindri concentrici, muniti di grosse spazzole, e giranti l'uno nell'altro, in modo da lasciare fra loro uno spazio anulare corrispondente ad un tubero di determinata grossezza. Sarebbe in questo caso indispensabile una preventiva crivellatura delle patate e l'impiego di almeno tre serie di cilindri. Questa operazione dà ottimi risultati, ma pur troppo richiede una forza motrice molto considerevole.

Spietratore Joly. — All'uscire dal lavatoio le patate devono essere mondate dalle pietre e dai ciottoli che vi possono essere mescolate. A questo scopo serve molto bene lo spietratore (*Epierreur*) di Joly di Compiègne, la cui forma generale (figure 117 e 118) ricorda quella del lavatore di cui parlammo sopra.

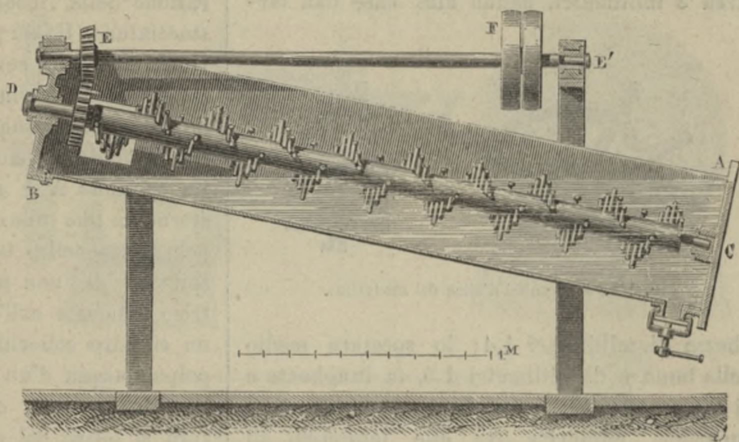


Fig. 117. — Spietratore Joly.

Entro un truogolo inclinato e semicilindrico si muove un albero di ferro C D immerso fino a metà nell'acqua, munito di denti in ghisa, disposti ad elice, rappresentati dalla fig. 118. Le patate, arrivate alla parte inferiore dell'apparecchio, sono trascinate dal movimento elicoidale e vengono a riescire alla parte superiore per un orificio laterale, mentre le pietre più pesanti cadono alla parte inferiore del recipiente, di dove sono tolte ogni tanto da un'apertura fatta all'uopo nel fondo.

Le patate, lavate, vengono in seguito ridotte in polpa col mezzo di grattugie a dentatura interna o a dentatura esterna.

Raspa o grattugia a dentatura esterna. — La grattugia a dentatura esterna è costituita da un cilindro di 50-60 centimetri di diametro su 30 di larghezza, armato di lame dentate, distanti 10-15 millimetri l'una dall'altra, separate da liste piene di legno o di ferro; sono disposte secondo le generatrici del cilindro e normalmente alla superficie. Il tamburo gira su di un asse solidamente sostenuto da piattaforma e affusto di ghisa: la velocità di rotazione più conveniente è di 800-900 giri al minuto: in queste condizioni si straccia il maggior numero possibile di cellule.

Una cappa mobile fissata con delle chiavi al di sopra del tamburo impedisce la projezione della polpa, che una tavoletta inclinata, collocata sotto al cilindro divoratore, conduce in un truogolo dal quale è estratta con una catena a ciotole. Una disposizione speciale permette d'interrompere il contatto dei denti della raspa coi corpi estranei, che fossero inavvertitamente commisti alle patate.

I tuberi vengono applicati alla dentatura della raspa, sia pel loro peso, e in questo caso occorre che se ne siano accumulati contro una sufficiente quantità, oppure con dei ponzoni meccanici, mossi da un eccentrico e da un contrappeso. La finezza della polpa è di tanto maggiore, quanto maggiore è la velocità della raspa e minore quella del ponzone.

Finalmente, un sottil filo d'acqua lanciato da un tubo compreso sotto l'involucro generale cola incessantemente sulla superficie del cilindro divoratore, e concorre, con la forza centrifuga, a staccare la polpa.

Con queste raspe si possono lavorare 250 ettolitri di tuberi in 24 ore.

Raspa Champonnois a dentatura interna.

— Oggidì alle raspe a dentatura esterna si preferiscono quelle a dentatura interna, dove l'azione della forza centrifuga sostituisce il ponzone, e forniscono una polpa più regolare, esente dalle buccie, e della quale si può variare a volontà il grado di finezza: il rendimento in fecola è superiore di circa l'1 $^{0}|_{0}$ di quello della macchina precedente. Questa raspa si compone d'un cilindro fisso A (fig. 119), che porta, nel senso delle generatrici, delle lame di sega, dentate da ambo i lati, disposte in modo da oltrepassare soltanto di 5 millimetri la superficie interna del cilindro, il cui diametro è di 30 centimetri; i denti, lunghi circa 2 millimetri, hanno alla base una larghezza di millimetri 1,4; lo spessore medio della lama è di millimetri 1,5, la lunghezza è di 20 centimetri: ogni lama è fissata sulla superficie cilindrica fra due interstizii di 12 millimetri di larghezza: l'affioramento è regolarizzato, durante il lavoro, da un tamburo mobile di lamiera. Tra una lama e l'altra vi è un'apertura di un millimetro, destinata a lasciar sfuggire la polpa.

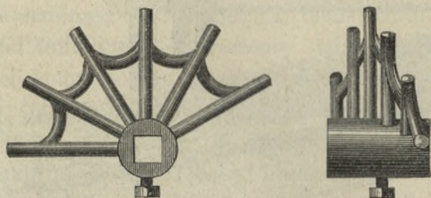


Fig. 118. — Tronchi d'elice del medesimo.

Secondo l'asse del cilindro un albero orizzontale mette in movimento (in un senso regolato a volontà dalla puleggia motrice) una doppia paletta massiccia di ghisa CC, guernita di intaccature, e le comunica una velocità di 900 giri al minuto; i tuberi, compressi da questa contro la dentatura interna, si riducono in fine polpa, che passa a traverso le *luci*. Una costante irrigazione con un filo d'acqua regolato in modo che ne fornisca il 20 per cento circa del peso dei tuberi, facilita l'uscita della polpa e la pulizia delle luci. Di dodici in dodici ore da prima, quindi di sei in sei ore, verso il terzo giorno si muta il senso della rotazione a causa della torsione subìta dai denti, che in tal modo si affilano automaticamente senza bisogno di mano d'opera.

Quando la dentatura è passata da una parte, non si ha che a voltare la lama. È necessario ogni 48 ore di lavoro di far pulizia della raspa, per liberare gli interstizii che si otturano spesso per abbondanti incrostazioni d'ossalato di calce: si riscalda con qualche carbone acceso l'interno della raspa per dilatare gli intervalli, si fa passare una lama sottile entro le fessure, e si finisce spazzolandone la superficie.

Si possono grattugiare con questo strumento 400 ettol. di patate ogni 24 ore, compreso il tempo che si arresta la macchina per la pulizia.

Stacciatura. Staccio di Huck. — La separazione della fecola dalla polpa si fa colla stacciatura. Il più perfezionato è lo staccio di Huck (fig. 120), composto di un cilindro A B C leggiermente inclinato, costituito di tre parti distinte, ma animato da un unico movimento rotatorio, della velocità di 22 giri al minuto. La porzione A è un cilindro rivestito all'esterno da una tela metallica del n. 25; questo, per mezzo della tremia *a*, riceve la polpa, spintavi da una pompa mossa da un eccentrico collocato sull'albero stesso dello staccio: un cilindro concentrico, perforato, versa sulla polpa l'acqua d'un serbatoio superiore guidatavi da un tubo *a'' a*. Una parziale stacciatura si opera nel cilindro A, quindi la polpa passa nel cilindro B, di diametro maggiore, la cui parete esterna è formata da una lamina piena, di rame: la polpa vi si diluisce più completamente, e quindi passa nel cilindro C analogo al cilindro A, ma la cui tela metallica esterna è del n. 35: la polpa vi riceve ancora, pel tubo *d d*, l'acqua d'un serbatoio superiore. In senso inverso del movimento dello staccio si muovono, sullo stesso asse, con una velocità di 35 giri al minuto, degli agitatori a spazzola in A e C, e in D una spranga di ferro a T; la polpa in tal modo è sufficientemente diluita.

Alla parte inferiore dello staccio un semicilindro K K', a pareti piene, riceve le acque cariche di fecola, che vengono ripassate, all'uscita di K K', in uno staccio H H' del n. 50 che ne toglie le parti più fine del tessuto cellulare, che costituiscono le crusche minute; quindi, per mezzo di L L', raggiungono il piano inclinato; le polpe, trattenute sullo staccio A C e H H, cadono all'estremità nelle conche M e M'.

Si evita l'ostruzione delle tele metalliche irrigandone la superficie esterna con dei getti d'acqua lanciatavi orizzontalmente per mezzo di tubi paralleli agli assi dello staccio: il tubo d'irrigazione dello staccio A C deve essere collocato sulla parete laterale opposta a quella che conviene per lo staccio H H'.

Nelle località dove l'acqua è poco abbondante si può far giungere sulla raspa, per mezzo d'un condotto, l'acqua proveniente dalla porzione D dello staccio, poco ricca di fecola. Oggidì si sostituiscono spesso, a questi stacci, degli stacci di 6-8 metri di lunghezza, senza agitatori, e nei quali l'acqua arriva su tutta la lunghezza dello staccio per mezzo d'un tubo parallelo all'asse, che in questo caso è fisso, e non serve che di supporto, il movimento essendo impartito per mezzo di un ingranaggio esterno; si passa quindi la fecola per lo staccio n. 50 per estrarne le crusche.

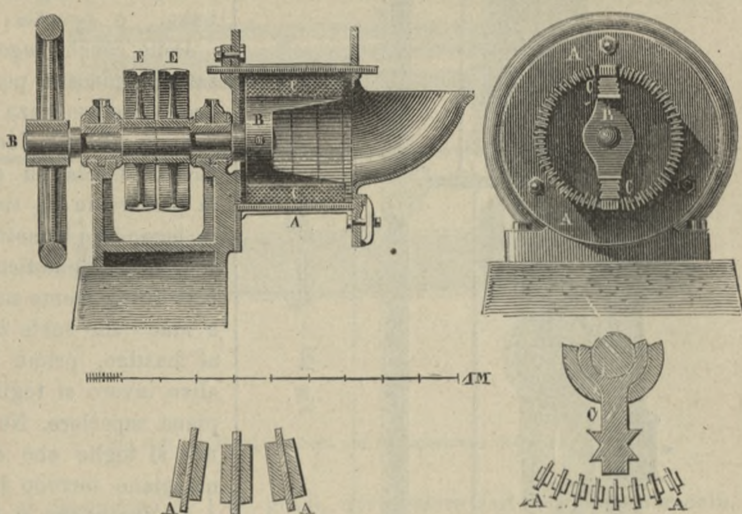


Fig. 119. — Raspa Champonnois.

Seconda raschiatura. — La polpa ottenuta con le grattugie a dentatura esterna contiene ancora una considerevole quantità di fecola, dal 45-50 per cento del peso della polpa secca: la si può avere con una seconda raschiatura. A questo scopo la conca M è sostituita dalla tremia di una seconda raspa comunicante con uno staccio inferiore e inclinato in senso opposto al precedente.

Si può sostituire il secondo raschiamento con una macinazione fra due cilindri che girano in senso inverso con velocità differenti, alimentati da una tremia situata all'estremità inferiore dello staccio. Talvolta anche si usa di macinare le crusche grossolane fra due mole da mulino. Dopo la seconda operazione le crusche non contengono più che il 20-25 per cento della sostanza secca.

Bacini di deposito. — All'uscire dallo staccio la fecola può essere inviata entro bacini di deposito o su dei piani inclinati, sui quali essa si depone. I bacini di deposito sono dei grandi tini in legno nei quali si lascia soggiornare la fecola per 12-15 ore: in capo a questo tempo si decantano le acque superiori che sono facilmente putrescibili. In un terreno molto assorbente si possono mandare a perdersi entro falsi pozzi; ma nei suoli tenaci e selenitosi la riduzione del solfato di calce, pei fermenti che si sviluppano a spese della sostanza albuminoide di queste acque, dà luogo a sviluppo considerevole di idrogeno solfurato, che appesta il vicinato. Anche l'immissione di queste acque in un corso d'acqua presenta inconvenienti non minori, per cui il fabbricante è costretto a fare talvolta sacrifici considerevoli per eliminarle. Il sig. Dailly a Trappes utilizza le acque di lavatura nel seguente modo: si raccolgono alternativamente entro due grandi bacini, nei quali depositano per 24 ore circa le sostanze che ancora tengono in sospensione tra cui circa l'1 per cento di fecola del peso dei tuberi.

All'uscita del bacino sono immerse in grandi serbatoi a pareti di argilla per impedire qualunque infiltrazione; le sostanze albuminoidi finiscono qui di deporsi: finalmente con dei canali le acque vengono portate ai terreni vicini all'officina. I serbatoi vengono vuotati una volta all'anno; la *poudrette* vegetale che si ottiene dalla melma del fondo costituisce un concime molto attivo.

Questo modo di operare ha dato, in tre mesi di fabbricazione, durante i quali furono

trattati 17,400 ettari di patate, un beneficio netto di 1662 franchi, mentre prima le spese pel disperdimento di queste acque, e i danni-interessi da pagare, ammontavano ad un'annua perdita di 7000 lire. Questo modo, disgraziatamente, non è praticabile dappertutto: è

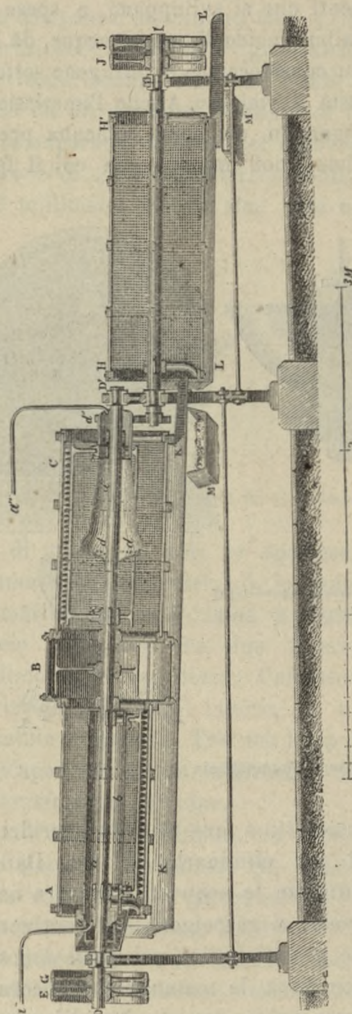


Fig 120. — Staccio Huck.

necessario che l'officina sia a monte di terreni da irrigare, il che non avviene che raramente, essendo di solito le feculerie installate su di un corso d'acqu . La fecola che rimane dopo le dette decantazioni è ricoperta da uno strato di sostanza grigia, detto *grasso di fecola*, che si è costretti di togliere, di diluire nuovamente, per ottenere la fecola, passandolo allo staccio di seta.

Piani inclinati. — Il metodo dei bacini è lungo ed incomplelo; ordinariamente si preferisce quello dei piani inclinati. Per trattare la fecola di 400 ettolitri di patate occorre un piano inclinato di metri 1,10 di larghezza, 80 metri di lunghezza, e con una pendenza di millimetri 1,5 per ogni metro. A cagione di questa lunghezza si fa uso invece di tre piani sovrapposti e a sportelli regolatori. Il primo piano è stabilito sul piano stesso del terreno: la sua superficie è ricoperta di bitume. Il secondo piano, a 60 centimetri dal primo, ha, in senso inverso, la stessa pendenza: esso pure, come il terzo, è formato di tavole spesse, accuratamente riunite con sponde in legno od in zinco di 20 centimetri d'altezza.

Delle conche regolatrici, che si possono alzare a piacere, permettono di mantenere la necessaria pendenza malgrado l'accumulamento della fecola alle due estremità. Prima di mandare la fecola su questi piani inclinati la si fa passare in un tino munito di un agitatore in legno che la mette in sospensione (fig. 121).

Il liquido che tiene in sospensione la fecola cola direttamente sull'alto del piano A B mano a mano che sorte dallo staccio. Ogni giorno, al mattino, prima di cominciare qualunque altro lavoro si toglie la fecola accumulata sul piano superiore. Nel piano secondo la fecola non si toglie che due volte alla settimana; nel piano terreno basta una sola volta.

La fecola che si depone nel piano superiore è quasi pura, e potrebbe essere posta in vendita senz'altra operazione: quella che si depone sugli altri due piani è sempre coperta di grasso di fecola: la si toglie spazzolando lo strato superficiale. Questa è sospesa ancora nell'acqua e ripassata su tre piani inclinati analoghi, ma che hanno soltanto 7 metri di lunghezza su 1 di larghezza. La pendenza è la stessa di quella del piano inclinato principale; un rubinetto distribuisce dell'acqua in pioggia fine all'estremità superiore del piano superiore. La superficie del deposito vien pulita con una spazzola. Le sostanze estranee vengono trascinate via dall'acqua che cola alla superficie della fecola: questa, sebbene in parte trasportata, si muove più lentamente a causa della maggior sua densità, e rimane depurata prima d'arrivare al termine del sistema di piani inclinati.

La fecola verde che se ne ottiene può essere direttamente usata alla fabbricazione del glu-

cosio; ma per altri usi è necessario sottometterla a preventivo sgocciolamento.

L'espulsione dell'eccesso d'acqua può farsi ottimamente colla turbina; le stesse turbine usate nelle fabbriche di zucchero si prestano ottimamente allo scopo: basterà sostituire alla tela metallica, ordinariamente usata, una pelle scamoscia. I nuovi modelli, nei quali il punto d'appoggio è superiore al centro di gravità dell'apparecchio carico, sono i più raccomandabili sotto il doppio rapporto della stabilità e della comodità.

A causa però della piccola quantità di fecola che può portare una turbina ordinaria, il processo sembrò troppo costoso, e si preferì l'uso di piani d'asciugamento.

Piani d'asciugamento. — La fecola all'uscire dai piani inclinati, o dai bacini di deposito, vien posta in sospensione nell'acqua entro un *dissabbiatore* nel quale un agitatore a due braccia, che per mezzo di catene sostengono delle tavole (fig. 123), mantiene in sospensione la fecola, mentre le sabbie si depongono al fondo del tino; il liquido carico di fecola si assorbe per mezzo di una pompa rotativa, e lo si manda entro un canaletto collocato sopra la cassa del piano d'asciugamento.

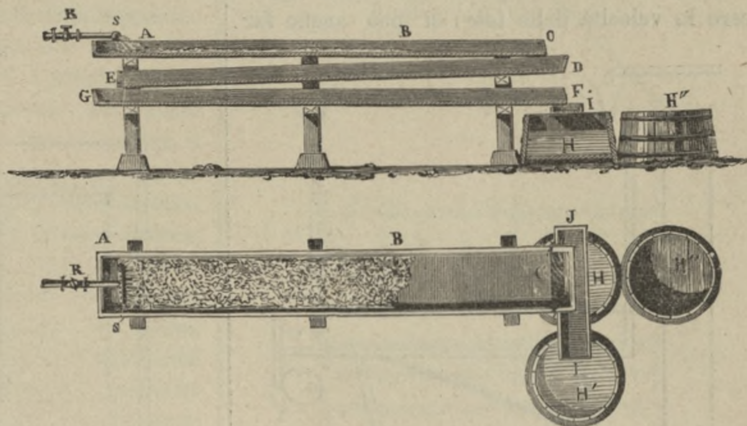


Fig. 121. — Piani inclinati per la deposizione della fecola.

La fecola si depone sulla tela che riveste il fondo perforato della cassa, e l'acqua cola in un canaletto all'estremità opposta della cassa per mezzo di un tubo di scarico, del quale si può, col mezzo di viti, regolare l'altezza. Queste acque contengono un poco di fecola, che si lascia deporre entro bacini di deposito, dai quali si toglie tratto tratto. Quando la cassa è ripiena di fecola umida, si arresta l'arrivo del liquido, e si mette in movimento il giuoco inferiore, questo sposta dal suo punto d'equilibrio la cassa, che è mantenuta sospesa su due perni. Quando la rotella è giunta al termine della sua corsa, vien tratta bruscamente all'indietro per un giuoco di molle, e viene a battere contro un ostacolo, solidamente costrutto e fissato alla distanza giusta. In seguito a queste scosse ripetute, la fecola si comprime, e l'acqua sgocciola a traverso la tela e il doppio fondo nel canale d'uscita. Dopo qualche ora non esce più nuovo liquido. Allora si arresta l'operazione.

Essiccamento della fecola. — Le fecole turbinate, o asciugate con questo metodo, contengono sempre un eccesso d'umidità. Si riducono a contenere non più del 18 % di acqua coll'asciugamento nelle stufe.

Questa operazione, a causa delle proprietà speciali della fecola, richiede delle precauzioni particolari. L'asciugamento, che si termina a 60 gradi, deve essere fatto molto lentamente, finchè la maggior parte dell'umidità non sia stata eliminata. Si sa infatti che a circa 60 gradi, i più giovani granuli amidacei possono formare la salda: così risulterebbero dei grumi a causa del saldamento di molti granuli tra loro.

Stufa Lacambre. — La stufa Lacambre e Persac si compone d'una camera a pian terreno nella quale è montato un calorifero, il cui focolare è sormontato da un tronco di ciminiera alto metri 1,50 e largo 50 centimetri. Otto file di tubi, che terminano alla parte superiore, conducono il fumo ad una ciminiera mobile preceduta da una cassa di ferro che serve da camera di deposito. L'aria della camera sale nella stufa, e passa successivamente sopra delle tavolette, trascinando seco i vapori acquei. La temperatura è di 50-60 gradi alla parte inferiore, di 40 alla superiore. La fecola quindi segue un cammino opposto a quello dell'aria calda. Stesa umida sulle ta-

volette, si essicca di più in più a mano a mano che discende e cade dall'ultima entro sacchi, od in un apposito magazzino.

Il procedere della fecola è regolato nel modo seguente. Ogni tavoletta è costituita da una tela continua tesa orizzontalmente su due cilindri muniti di ruote d'ingranaggio, e sopportati da rulli. Le ruote di ogni piano ingranano quelle della tavoletta immediatamente superiore, e immediatamente inferiore; girano quindi con eguale velocità e comunicano il loro movimento in senso contrario ad ogni tela senza fine.

L'essiccamento è regolato moderando a piacere la velocità delle tele: si può anche far

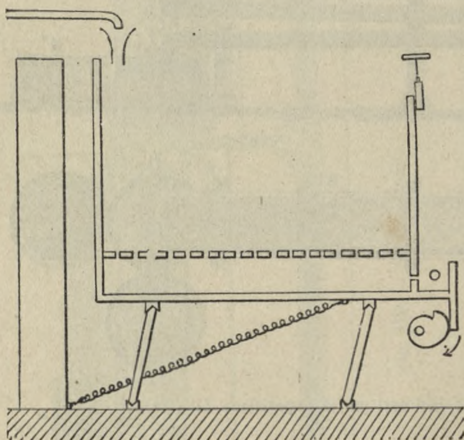


Fig. 122. — Piano d'asciugamento.

uso di una disposizione che permette di usufruire del vapore d'acqua; i rulli sui quali scorre la tela riposano su delle scatole di latta, nelle quali circola del vapor d'acqua.

Stufa Austriaca. — Nelle stufe Austriache oggidì frequentemente adottate, le tavole, in numero di 12, presentano una disposizione speciale; sono formate da piastre perforate, ricoperte di tela, che possono girare simultaneamente attorno al proprio asse, mosse da una leva a gomito che permette di farle girare tutte ad un tempo, come indica la fig. 124. Il caricamento si effettua alla parte superiore, coll'aiuto d'un vagoncino che spande uniformemente la fecola sulla prima tavoletta. Si carica tutte le ore la tavoletta superiore, dopo aver fatto cadere il contenuto sulla susseguente, e così di seguito fino all'ultima tavola, che fornisce la fecola a quattro equivalenti di acqua.

La fecola secca viene schiacciata con un cilindro di bronzo, od un rullo di ghisa, e quindi burattata.

Usi della fecola. — La fecola più bianca serve a incollare la carta fina, alla preparazione degli sciroppi di glucosio bianco, alla fabbricazione della destrina bianca; le qualità inferiori hanno usi simili ma di qualità inferiore. É usata per imitare la tapioca, il sago, l'arrow-root, ecc., in certi usi di pasticceria; ma per questo uso presenta l'inconveniente di sviluppare l'odore proprio delle patate. Se-

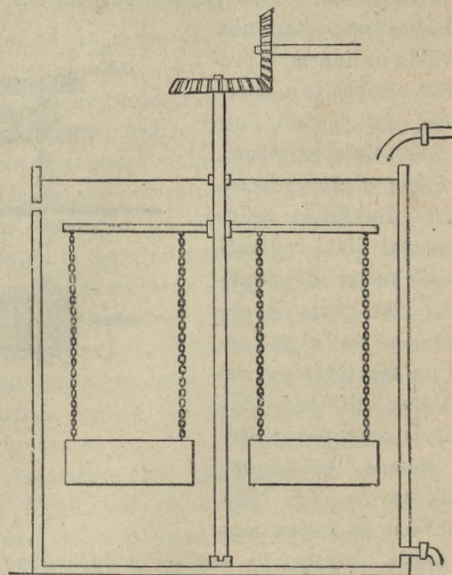


Fig. 123. — Dissabbiatore.

condo il signor Martin di Grenelle, per togliere questo odore particolare, si può lavarla con 1 °|₀ di soda (carbonato) e quindi a grande acqua.

L'acido solforico, al contrario, sviluppa maggiormente l'odore speciale della fecola.

Si applica la fecola in fonderia come sostitutivo alla polvere di carbone per spolverare le forme dei getti in bronzo.

Uso delle patate gelate o malate. — In conseguenza del disgelo, le cellule cessano d'aderire le une alle altre, e molte sono appena separate dalla raspa, senza essere lacerate.

1.° Secondo il Boussingault, bisogna distendere sul suolo i tuberi di patata affinchè possano essere lavati dalla pioggia, e si essicchino spontaneamente: in questo caso induriscono, imbiancano, e si conservano maggior tempo.

2.° Secondo Payen, si devono immergere nell'acqua fredda per 6-10 giorni, rinnovando l'acqua ogni due o tre giorni: in seguito vengono grattugiate. La fecola è in tal modo abbondante altrettanto quanto nei tuberi intatti.

Le patate avariate possono anche essere lavorate direttamente, ma in questo caso bisogna operare con sollecitudine, giacchè la loro fecola non è punto alterata; soltanto vogliono essere lavorate più presto possibile, senza di che la deposizione della fecola si fa lenta e difficile, e molta parte del prodotto è trasportata dalle acque di lavatura.

Uso dei residui. — La polpa costituisce uno dei residui più importanti della fecolaria: è quasi sempre usata direttamente alla nutrizione degli animali. Quando l'officina non è annessa ad un' azienda agricola che possa consumare immediatamente questi residui, è necessario immagazzinare la polpa per asciugarla gradatamente. Il metodo di essiccamento, che sarebbe il migliore, è però troppo costoso; lo si usa però qualche volta, dopo aver sottomesso la polpa ad una pressione che elimina il 50 $^{0}/_{0}$ dell'acqua che contiene. Le presse continue a superficie metallica permeabile, del sistema Champonnois, convengono perfettamente a questo scopo. Il prodotto, essiccato, e macinato, viene usato dai prestinai per la sfarinatura dei pani.

Ordinariamente però la polpa viene intasata entro silò in muratura, e ricoperta di paglia e di terra compressa. Si ottiene di solito il 65 $^{0}/_{0}$ di polpa del peso dei tuberi: questa contiene il 12 $^{0}/_{0}$ di materia secca, della quale 7 di fecola. Cosicchè, come vedemmo sopra, molti industriali la sottomettono ad una nuova raschiatura.

I liquidi che se ne ottengono, costituiscono invece un prodotto di più difficile esito. Indicammo sopra un metodo di utilizzazione: ma ha l' inconveniente di non essere dovunque praticabile. Ad Antony fu usato il metodo seguente: dopo la raschiatura la polpa viene compressa coi torchi continui per separarne l'acqua di vegetazione: la fecola che con quest'acqua fu trascinata, è lasciata depositare: le acque madri vengono portate all'ebollizione — previo decantamento del sedimento — per coagulare l'albumina: vengono filtrate sulle polpe che sono destinate all'alimentazione del bestiame, arricchendole in tal modo considerevolmente di albuminoidi, e quindi usate come concime liquido. La polpa torchiata è diluita con acqua e passata come si disse sopra allo staccio per averne la fecola. Le acque di rifiuto dello staccio, oramai innocue, possono essere eliminate per qualunque via.

Fecole accessorie. — Si fecero tentativi per estrarre la fecola da un gran numero di

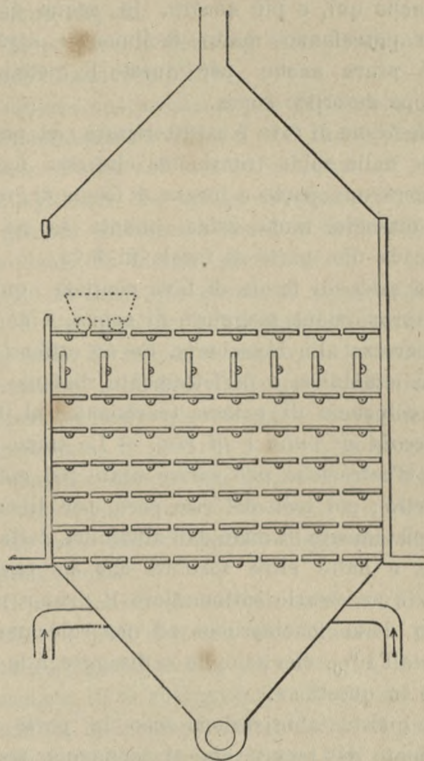


Fig. 124. — Stufa Viennese.

frutti di leguminose, e di cereali oltre al frumento.

Amido di fave. — Dalle fave, dalle veccie, ecc., si può estrarre l'amido seguendo il processo indicato dal Risler. A questo scopo, le fave e le veccie, dopo una macerazione di 24 ore nell'acqua vengono macinate in mulino simile a quello del grano: si favorisce anche l'operazione con un filo continuo di acqua che dal centro della macina va alla periferia.

La polpa ottenuta vien sottomessa alla stacciatura in un apparecchio come quello della fecola di patate. La fecola si depone su piani inclinati, come sopra: una parte della

fecola resta in sospensione nell'acqua, che viene mandata in apposito serbatoio dove depone; non si ha più convenienza a separarla dalle sostanze grasse e azotate che con quella si depongono. Questo deposito si filtra per tela, come vedemmo sopra, e si aggiunge alle polpe, come mangime: data la forte dose di albuminoidi delle leguminose è un cibo molto forte, e va mescolato con cibi di minore consistenza.

Anche qui, e più ancora, le acque di rifiuto putrefanno molto facilmente: sarebbe bene usare anche per queste il metodo di Trappe descritto sopra.

La fecola di fava è caratterizzata, ad occhio nudo, dalla salda translucida che essa forma. Occorre una parte e mezza di fecola di grano, per ottenere tanta salda, quanta se ne ottiene da una parte di fecola di fava.

La salda di fecola di fava contiene quindi una proporzione maggiore di acqua, e dà più leggierezza alla biancheria. Se ne ottiene una salda istantanea e perfettamente diafana con una soluzione di potassa (carbonato) al 0,02.

Fecola di maiz e di riso. — Lo stesso metodo d'estrazione può essere usato pel maiz e pel riso: nel caso del riso però, per liberare completamente l'amido dall'albumina, dalla caseina e dalle altre sostanze che lo ravvolgono è necessario sottomettere il primo prodotto della macinazione ad una soluzione di soda all'1 °[0, che scioglie o disaggrega le materie in questione.

In questa fabbricazione sono le parti mal macinate del tessuto che si depongono per le prime. La fecola si depone in seguito: bisogna quindi saper cogliere il momento nel quale comincia a deporre la fecola, per decantare in altri recipienti i liquidi che tengono in sospensione la fecola: questo deposito di fecola è fatto passare sui piani inclinati, dove depone del tutto, quindi sottoposto allo sgocciolamento nei piani di asciugamento, e in seguito essiccato in una stufa. Il prodotto così ottenuto è bianco quanto l'amido di grano. Soltanto gli aghi sono un po' più corti.

Nel caso del maiz l'involucro esterno del seme, e il germe, separato preventivamente con una contusione superficiale in una macina di mulino, entro due cilindri disintegratori da grano, costituisce un residuo di facilissima conservazione e di uso assai facile, d'una grande ricchezza dal punto di vista alimentare.

La farina burattata è stemperata nell'acqua, e quindi stacciata.

Quando non si voglia separare la crusca, si fa macerare il granturco per 24 ore nell'acqua pura. Quindi lo si sottopone all'azione delle macine orizzontali con un filo d'acqua costante. Si passa la pasta molto fluida allo staccio grosso e fino che dà la crusca e il cruschello.

Le crusche possono essere sottoposte allo sgocciolamento entro bacini il cui fondo è inclinato per permettere lo scolo. Dopo questo sgocciolamento sommario i residui vengono insaccati, e sottoposti all'azione di piccoli torchi idraulici. A questo metodo impacciante però si può con vantaggio sostituire l'uso dei torchi continui.

La fecola di granturco è fatta disporre sui piani inclinati, lavata e sgocciolata come d'abitudine.

Per le apparecchiature nelle quali si fa uso di amido crudo le fecole di maiz o di riso sono meno apprezzate che non quelle di frumento a causa della forma arrotondata o poliedrica dei loro granuli, che dà minor stabilità all'appretto, che non la forma discoidale di quelli del frumento.

Fecola di castagne d'India. — Si estrae la fecola anche dalle castagne d'India. Il signor De Callias sottoponendo le castagne d'India fresche e non spoglie della scorza allo stesso trattamento che i tuberi delle patate ottenne un amido preferibile a quello dei cereali dal punto di vista della quantità di salda che fornisce. Capita spesso che dei frammenti sfuggano alla raspa. Il De Callies li sottopone in ultimo ad una specie di macinazione, facendo passare la polpa lavata fra due cilindri di ghisa, animati da velocità differenti, nel rapporto di 100 : 66. Si produce in tal modo una laminazione e lacerazione dei tessuti e si libera l'amido facilmente.

Ma questa sorgente di fecola è forzatamente molto limitata, giacchè non si può pretendere di piantare a posta dei castagni d'India per farne dell'amido; non ci sarebbe certo la convenienza.

DESTRINA e GLUCOSIO. — Alla fabbricazione della fecola si collegano due altre industrie, quella della destrina e quella del glucosio.

Fabbricazione della destrina. — La destrina pura ha la formola $(C^6H^{10}O^5)^n$, deve il suo nome alla sua proprietà di deviare a destra il piano della luce polarizzata. Esistono differenti destrine della stessa composizione centesimale che differiscono per la loro maggiore o minore resistenza all'azione della diastasi, e pel valore — probabilmente — dell'esponente *n* nella loro formola. L'eritrodestrina, che costituisce la maggior parte della destrina commerciale, è dalla diastasi trasformata in glucosio; l'iodio la colora in rosso. L'acroodestrina, che si trova in piccola quantità nei prodotti commerciali, resiste alla diastasi, e non è colorata dallo iodio.

Tutte due queste destrine riducono il liquore di Fehling, ma il loro potere riducente non è che del 12 % di quello del glucosio. La destrina è solubile nell'acqua alla quale comunica una considerevole viscosità: per evaporazione delle sue soluzioni si presenta sotto l'aspetto di una massa gommosa, trasparente.

È igrometrica: ottenuta per riscaldamento dell'amido è una polvere giallastra.

La soluzione di destrina possiede qualità analoghe a quelle della gomma arabica, della quale è un conveniente succedaneo: ne differisce però per le sue reazioni: la destrina non è precipitata dal sottoacetato di piombo, che precipita la gomma arabica; lo è invece dall'acetato di piombo ammoniacale: l'acido nitrico a caldo la trasforma in acido ossalico, mentre trasforma la gomma arabica in acido mucico.

La destrina ha in commercio varii nomi empirici che ne indicano l'uso o la provenienza: destrina, leiocoma, amido torrefatto, gommelina, gommeina doppia, gomma indigena, ecc.

La destrina riceve numerose applicazioni dovute alle sue proprietà mucillaginose, o al suo sapore. La destrina ottenuta per riscaldamento con gli acidi minerali è usata per l'apprettatura dei tessuti, l'applicazione dei mordenti, la stampa dei tessuti di cotone: nella stampa delle sete sostituisce spesso la gomma arabica, molto più costosa; nella collatura dei colori, delle stampe, delle carte colorate, ecc., serve di base a delle colle liquide a freddo. Uno degli usi importanti della destrina è quello che se ne fa in taluni ospedali, per edulcorare gli infusi, ma più ancora per l'incollatura delle bende per le fratture.

A questo scopo, 100 grammi di destrina, stemperata in 60 centimetri cubici di spirito canforato, e addizionata di 40 centimetri cubici di acqua, costituiscono una miscela, nella quale si immergono le bende di tela, che vengono arrotolate intorno alle membra fratturate, assicurandone, coll'essiccamento, la perfetta rigidità, mentre sono facili da togliere con dell'acqua tiepida.

Si prepara la destrina detta leiocoma scaldando l'amido a 210°.

Questa operazione si può fare molto regolarmente entro cilindri di rame scaldati a bagno d'olio, nell'interno dei quali si muove un agitatore che spinge successivamente tutti i granuli amidacei a contatto della parete riscaldata. Si fa uso parimenti di grandi cilindri di ferro che girano in senso orizzontale su di un focolaio, similmente ai torrefattori da caffè. Si regola il calore e la velocità di rotazione, a occhio, dall'aspetto del prodotto. Questo metodo esige maggior sorveglianza del precedente. Il prodotto finale è molto colorato, e contiene ancora una quantità considerevole di amido inalterato: il suo potere agglutinante è di tanto minore quanto maggiore fu il riscaldamento.

Payen indicò un metodo molto migliore, per ottenere della destrina più bianca e più solubile, pur rimanendo polverulenta. Per trasformare 1000 chilogrammi di fecola in destrina si mescolano 2 chilogrammi di acido nitrico a 40° Baumé con trecento litri d'acqua; si inumidisce la fecola con questa soluzione acida, e la si porta in un seccatoio all'aria libera. Quando i granuli cessano di essere aderenti, e si separano spontaneamente, si rompono colla pala i grani e si stende la fecola in istrati di 4-5 centimetri sulle tavole d'una stufa, la temperatura della quale sia mantenuta per due a due ore e mezza a 110°-120°.

A 100° l'operazione esige quattro ore, a 130° soltanto quaranta minuti.

Queste tavole (a cassetto) sono accoppiate con dei ganci uno in seguito all'altro su due file: hanno 1 metro di lunghezza su 50 centimetri di larghezza. La loro carica è di 10 chilogrammi di fecola che subì l'azione dell'acido nitrico.

Si hanno dodici piani di cassetti, attorno ai

quali circola l'aria dalle pareti, e dal tubo di un forno aerotermico: l'aria raffreddata dal contatto della fecola ridiscende nell'apparecchio di riscaldamento lungo la parete della stufa, opposto a quello contiguo all'origine del gas riscaldato. Con 24 cassetti si possono produrre circa 1400 chilogrammi di destrina in 24 ore. Il raffreddamento del prodotto si fa per mezzo di truogoli piatti in muratura, a contatto dell'aria che restituisce alla fecola 2-3 °[o di acqua. L'imballaggio si fa entro barili le congiunture interne dei quali sono listate di carta imbevuta di trementina, per impedire la fuoruscita della polvere.

La destrina riesce più bianca sostituendo all'acido nitrico il cloridrico. Le dosi sono di 2 litri d'acido cloridrico in 250 d'acqua per ogni 1000 chilogrammi di fecola. Si essicca a 60° per 48 ore in una stufa, quindi si riscalda il prodotto per 4 ore a 100° in casse di zinco di m. 0,60 × m. 0,40 × m. 0,05. Si ottiene in tal modo la *gommelina.*

Allo stesso scopo si usa pure l'acido solforico in ragione di 2 chilogrammi in 250 di acqua per 1000 chilogrammi di fecola.

L'essiccamento si fa a 45°-50° in casse quadrate di latta, dura da 6 a 8 giorni. La solubilità del prodotto varia colla dose dell'acido impiegato.

Si ottiene la destrina più dolce per mezzo della diastasi. La trasformazione si effettua in presenza dell'acqua a 75° in una caldaia a doppia parete, scaldata da un getto di vapore tra le due pareti.

Il malto si stempera nell'acqua fredda e si porta quindi alla temperatura di 75 gradi, quindi si versa la fecola, poco a poco mano a mano che si discioglie.

Il termine della reazione si riconosce dal fatto, che lo iodio comunica al liquido raffreddato una colorazione rosso-violacea, invece della colorazione primitiva violetto dell'amido. Si arresta allora l'azione della diastasi, portando la temperatura a 100° con un getto di vapore diretto. In seguito il liquido viene filtrato, e ridotto a consistenza siropposa in una caldaia speciale riscaldata a vapore, e nella quale si muove un agitatore in forma di serpentino, che serve ad un tempo a comunicare al liquido il riscaldamento, per mezzo di un getto di vapore, che contemporaneamente lo fa turbinare. Per raffreddamento il liquido diviene spesso troppo vischioso, perchè gli areometri possano funzionare. Da ciò il nome commerciale di *sciroppo imponderabile.* Gli sciroppi di destrina così ottenuti sono però meno bianchi che colla saccarificazione all'amido.

Fabbricazione di glucosio. — L'industria del glucosio si collega strettamente con quella della destrina.

Il glucosio risponde alla formola $C_6 H_{12} O_6$, e si presenta sotto forma di cristalloidi mammillonari, o efflorescenze mal definite. Il suo sapore è farinoso, aspro e debolmente zuccherato. Il suo potere dolcificante è due volte e mezza più debole di quello dello zucchero di canna.

Disciogliesi lentamente nell'acqua; esige $1\frac{1}{3}$ il suo peso d'acqua per disciogliersi: ma questa soluzione può essere considerevolmente concentrata col riscaldamento senza cristallizzare: è solubile anche nell'alcool, specialmente a caldo.

Il glucosio devia a destra la luce polarizzata, e riduce all'ebullizione il reattivo di Fehling dando un precipitato rosso di ossidulo di rame, reazione che non dà lo zucchero di canna: è direttamente fermentescibile per l'azione del lievito di birra, proprietà che non ha la destrina: l'iodio non dà alcuna colorazione alle sue soluzioni. Il glucosio del commercio si rammollisce a 50°-60°, fonde verso 70°-80° perdendo l'acqua di cristallizzazione. Il calore lo decompone dando del caramello e del carbone.

La soluzione di glucosio non precipita nè col sottoacetato di piombo, nè coll'acetato ammoniacale: saldato con un alcali, brunisce in breve: egualmente cogli acidi.

Il glucosio si trova frequentemente allo stato naturale, specialmente nelle frutta (zucchero d'uva), nel miele, dal quale è facile estrarlo allo stato di purezza assorbendo il levulosio liquido che lo accompagna per mezzo di una pietra di gesso, e facendo cristallizzare per lenta evaporazione la soluzione alcoolica del prodotto solido, ridisciolto nell'acqua a 96°. L'urina dei diabetici contiene abbondantemente il glucosio.

Il glucosio commerciale si presenta sotto quattro forme diverse: *sciroppo di fecola; zucchero di fecola; glucosio granulato; sciroppo imponderabile.*

Tutte queste varietà si ottengono dalla sac-

carificazione della fecola col mezzo dell'acido solforico, e differiscono soltanto per la quantità d'acqua e di destrina che contengono.

Per saccarificare 10,000 chilogrammi di fecola verde si usano dei tini di abete di metri 0,07-0,010 di spessore e della capacità di 150 ettolitri.

La quantità d'acido solforico necessaria è di 140 chilogrammi che si diluiscono in 12-15 ettolitri d'acqua.

Dovendosi effettuare la saccarificazione fra 100° e 104°, si ottiene questa temperatura iniettando direttamente nei tini dei numerosi getti di vapore soprariscaldato per mezzo di un tubo circolare sforato dalla parte inferiore, e collocato a pochi centimetri sopra il fondo del tino.

La fecola, stemperata in una tinozza B (figura 125) collocata lateralmente al di sopra del tino, vi arriva poco a poco per un largo rubinetto del quale si regola la portata, in modo da lasciar colare in 7-8 ore i 10,000 chilogrammi di fecola stemperati in 130 ettolitri circa di acqua. Un galleggiante equilibrato indica il livello nella caldaia, che è chiusa da un coperchio attraversato da un tubo di sviluppo S che si svolge in una coppa di legno. Questa disposizione ha anche lo scopo di eliminare con questo tiraggio la maggior parte degli olii essenziali che si sviluppano durante questa operazione.

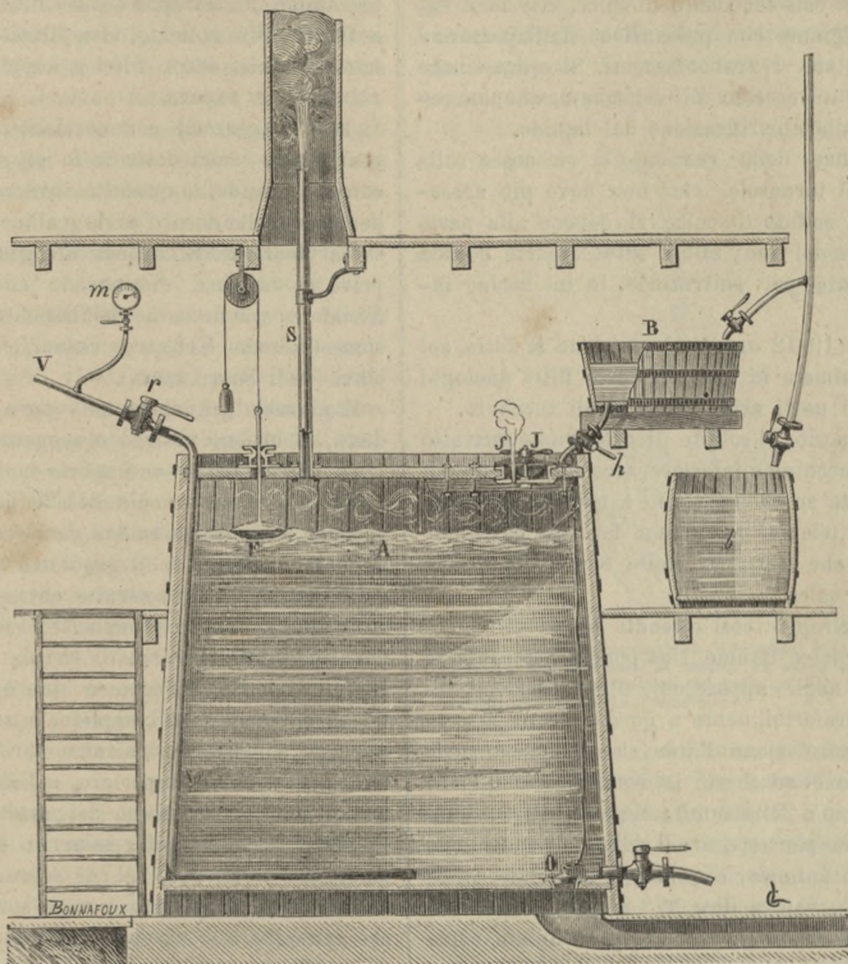


Fig. 125. — Apparecchio per la saccarificazione della fecola.

Si giudica dell'intensità dell'ebullizione dall'intensità del filo di vapore che sfugge dall'orificio costantemente aperto, praticato nel tappo dell'apertura J.

Il fine dell'operazione è ottenuto general-

mente dopo un'ora dall' ultima immissione della fecola nel tino. Se ne giudica dall'assenza della colorazione coll'iodio in un provino preventivamente raffreddato. Allora si interrompe l'introduzione del vapore e si satura l'acidità con carbonato di calce, che vuol essere aggiunto con precauzione dall'apertura J per evitare i traboccamenti. Si deve anche evitare un eccesso di carbonato, che nuocerebbe alla chiarificazione del liquido.

La fine della reazione si riconosce colla carta al tornasole, che non deve più arrossare. Il solfato di calce si depone alla parte inferiore del tino; allora tutta la parte liquida si decanta, per sottrazione, in un bacino inferiore.

Dopo 10-12 ore di deposizione si filtra sul nero animale in granuli, entro filtri analoghi a quelli usati nelle fabbriche di zucchero.

Il deposito di solfato di calce viene sottratto da un cocchiume inferiore, sgocciolato, e quindi asciugato su di un telaio a griglia, ricoperto da una tela: si può anche far uso del filtropressa, che trattiene molto facilmente il solfato di calce.

Lo sciroppo così ottenuto segna circa 15° all'areometro Baumé. Una pompa aspirante lo spinge negli apparecchi d'evaporazione. Si usano preferibilmente a questo scopo le caldaie a rarefazione d'aria che si usano nelle fabbriche di zucchero. La concentrazione viene spinta fino a 25° Baumé: si passa allora al filtro-pressa per separare il solfato di calce, poi sul nero animale, e quindi si raccoglie a 33° a freddo, vale a dire 27° a caldo. Dopo due giorni di riposo, necessari alla completa deposizione degli ultimi residui del solfato di calcio divenuto insolubile, lo sciroppo decantato può essere posto in commercio.

Lo sciroppo così ottenuto non è molto bianco. Per ottenerlo di perfetta limpidità è necessario, all'uscita dagli apparecchi di evaporazione, lasciarlo deporre per 24 ore, filtrarlo dopo decantazione sul nero animale granulare e imballarlo immediatamente.

Per ottenere il glucosio solido, o in pani, si aumenta la dose d'acido, che viene in questo caso portata a 300 chilogrammi su 10,000 di fecola. Dopo una filtrazione alla pressa-filtro e due filtrazioni sul nero animale, la concentrazione è spinta fino a 39 gradi misurati a freddo, vale a dire circa 35 a caldo, quindi si versa nelle forme a pane di zucchero, dove la cristallizzazione si effettua in qualche giorno con sviluppo di calore.

Pel siroppo imponderabile usato in confetteria la dose d'acido viene abbassata a 70-80 chilogrammi. Lo sciroppo concentrato a 40 gradi a freddo, 35° bollente, vien filtrato, caldo, sul nero animale, entro filtri a doppio involucro riscaldato a vapore.

Tutti i glucosii commerciali, in sostanza, contengono della destrina in proporzione più o meno grande, in quantità inversamente proporzionale alla dose d'acido e alla durata della saccarificazione. Si ottiene del glucosio quasi privo di destrina, diminuendo anche la dose d'acido operando la saccarificazione sotto pressione (metodo Krüger e Colani) entro autoclavi (vedi DISTILLERIA).

Il glucosio granulare, più puro dei precedenti, si ottiene nel modo seguente:

La saccarificazione è spinta molto oltre, in modo da non avere più del 20 per cento di destrina. Lo sciroppo saturo, decolorato col nero animale evaporato a 30 gradi nell'estate e 28° nell'inverno, viene sottratto entro bacini ove si depone il solfato di calce. Si raffredda con dei serpentini nei quali circola dell'acqua fredda di pozzo. In capo a due o tre giorni il raffreddamento è completo, e si mette lo sciroppo a cristallizzare entro barili nei quali fu levato il fondo superiore, e l'altro fu crivellato di fori turati con dei pezzetti di legno.

Questi barili vengono messi in piedi in un magazzino a m. 0,40 al di sopra del suolo: una tovaglia di piombo è stesa sotto ai barili per raccogliere lo sciroppo che cola dalle aperture delle botti. Si evita la fermentazione addizionando lo sciroppo di acido solforico (un quarto di litro per barile). In capo a dieci giorni circa comincia la cristallizzazione e il glucosio solido cade sul fondo. Quando la parte solida ha raggiunto l'altezza di due terzi della botte, si lascia sgocciolare togliendo i tappi dai fori.

Lo sciroppo che cola, molto carico di destrina, subisce una nuova saccarificazione.

Il glucosio ritirato dalle botti è asciugato nelle stufe, su tavolette di gesso, a 25 gradi in corrente d'aria; a temperatura più elevata i granelli si salderebbero. Si passa allo staccio e si macina il residuo fra due cilindri a punte di diamante.

In Francia si producono annualmente 6000 tonnellate di glucosio: la maggior parte viene impiegata allo stato di sciroppo per le birrarie e le confetterie: spesso lo si mescola collo sciroppo di zucchero. Pel vino si usa poco glucosio, perchè il glucosio commerciale contiene varie destrine che, non essendo fermentescibili, comunicano il loro sapore dolciastro al vino, e si rivelano facilmente nell'estratto. Il glucosio granulato è spesso mescolato cogli zuccheri greggi destinati alla consumazione diretta, le soluzioni dei quali imbruniscono facilmente coll'aggiunta di una soluzione di soda o potassa caustica all'ebullizione.

A. M. e H. G.

FECONDAZIONE (*Botanica*). — Azione esercitata dall'organo maschile sopra l'organo femminile, e in virtù della quale l'uovo diviene atto a riprodurre un individuo nuovo. Bisogna ben guardarsi dal confondere, sotto il nome di *fecondazione*, certi modi di riproduzione che si compiono senza il concorso di organi sessuali, e che si constatano in buon numero di Crittogame. Il lettore troverà a questo riguardo convenevole svolgimento a proposito di ciascun gruppo ai quali ci si riferisce ed anche all' articolo RIPRODUZIONE. Non ci vogliamo occupare qui che della fecondazione nelle piante Fanerogame.

Perchè la fecondazione si compia, occorre ed è sufficiente che una parte del grano di polline venga al contatto di una parte dell'uovo, e non è che in seguito a quest'influenza che vi è produzione di un embrione, vale a dire di una nuova pianta rudimentale.

Quando il grano di polline (vedi questa parola) è maturo, e che si trova allora in condizioni favorevoli, aumenta più o meno di volume, e il suo involucro esterno (*exina* o *eximenina*) si rompe, tanto irregolarmente, tanto in regioni visibili, anche prima, alla superficie del grano stesso.

Per l' apertura così praticata l'involucro interno (*intina* o *endimenina*) viene a fare un'ernia sotto forma d'un tubo a pareti sottilissime, chiamato *tubo* o *budello pollinico*, che s'allunga poco a poco se trova a sua portata gli elementi dei quali ha bisogno per accrescersi. Questi elementi gli sono d'ordinario forniti dalla parte stimmatica dello stilo le cui papille (vedi STILO, GINECEO) segregano, specialmente a questo momento, un liquido viscoso particolare. Il grano di polline compie per conseguenza una specie di germinazione, della quale il primo risultato è la formazione del budello pollinico.

Si è creduto per molto tempo che questa germinazione del polline non potesse eseguirsi che al contatto delle papille stimmatiche, ciò che implicava il previo arrivo del polline sopra questa parte del gineceo; si sa oggi-



Fig. 126. — Sezione longitudinale (ingrandita) d'un ovulo ortotropo a due involucri: al centro, un sacco embrionale molto sviluppato, al contatto del quale un tubo pollinico è arrivato attraversando il micropilo.

giorno che questa condizione, quantunque si compia ordinariamente, non è sempre necessaria. È stato osservato, infatti, sopra buon numero di piante, che la germinazione del polline comincia anche nell'interno dell'antera stessa, dove si trova impregnato d'un'umidità sufficiente.

È vero che, in questo caso, le antere sono vicine allo stimma, e che il budello formato non tarda a raggiungerne la superficie; ma non è meno certo che lo sviluppo di questi tubi non avviene necessariamente sotto la dipendenza dell'umore stimmatico, almeno nel suo principio.

Qualunque sia il modo di formazione del budello pollinico, questo non tarda ad appoggiarsi sopra le papille stimmatiche; esso s'insinua nei loro interstizi, ne fora anche qualcuna, e s'allunga sempre, penetra poco a poco tra le cellule lassamente unite che formano la parte centrale dello stilo (quando è pieno o che tappezzano la sua cavità quando è munito di un canale). Questo tessuto, che

si è chiamato *tessuto conduttore,* esiste alle volte fin sopra le placente ed anche nei funicoli degli ovoli. Durante questo allungamento il tubo pollinico resta costantemente chiuso alla sua estremità libera, non viene mai diviso da setti, e, trovando nel suo cammino nuovi elementi, si vede aumentare di giorno in giorno la massa della *fovilla* che contiene.

In capo a un termine variabile secondo la lunghezza del cammino da percorrere, ed anche

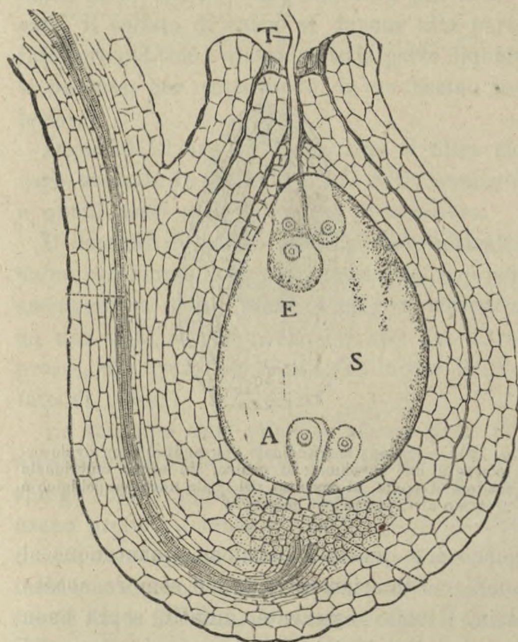


Fig. 127. — Sezione longitudinale (molto ingrandita) d'un ovulo anatropo al momento della fecondazione: il tubo pollinico T attraversa il micropilo e l'apice della nocella ed arriva a contatto del sacco embrionale S, nel quale si vedono in basso le cellule antipode A e in alto le cellule embrionali, delle quali una, E (ovo), diverrà l'embrione.

secondo le condizioni proprie di ciascuna specie, il budello arriva nella cavità stessa dell'ovario. É allora che, sotto l'influenza d'una forza che c'è sconosciuta, la sua estremità chiusa raggiunge l'orifizio esterno del micropilo dell'ovolo e vi penetra fintanto che incontra l'apice della nocella. Questa è stata la sede di previe modificazioni importanti, indispensabili all'accompimento della fecondazione, e in virtù delle quali è in qualche modo preparata ad essere fecondata. Ecco in che consistono essenzialmente.

Fra le cellule che costituiscono la nocella ovulare nel suo principio, una o più delle più interne s'accrescono considerevolmente, e prendono allora il nome di *sacco embrionale.* In un gran numero di piante non si forma che un sol sacco; in quelle che se ne formano di più, di regola uno solo si costituisce definitivamente, gli altri s'arrestano più o meno presto nella loro evoluzione. In seguito a modificazioni il cui studio particolareggiato sarebbe senza dubbio qui superfluo, il contenuto del sacco embrionale si trova tosto o tardi diviso in un certo numero di masse protoplasmatiche contenenti ciascuna un nucleo (vedi questa parola), delle quali le une occupano l'estremità vicina al micropilo, mentre le altre sono relegate all'estremità opposta. Le prime si chiamano *cellule* o *vescicole embrionali,* e costituiscono l'apparato ovarico, mentre le seconde hanno ricevuto il nome di *cellule* o *vescicole antipode.* Diciamo subito che le cellule antipode non sembrano occupare alcun posto nella fecondazione, e che in ogni caso questa funzione, se esiste, ci è sconosciuta.

É il contrario delle cellule embrionali. Queste sono più ordinariamente in numero di tre; una d'esse diverrà la sede della formazione dell'embrione, ed è particolarmente denominata *oosfera* od *ovo vegetale,* le altre due sono dette *sinergidi.*

Tale è, in poche parole, lo stato sotto il quale si presenta l'ovulo atto ad essere fecondato; ed è molto importante notare che questo lavoro preparatorio è anteriore all'atto del quale si tratta, che si eseguisce anche negli ovuli che non saranno sottomessi all'azione del polline.

Se, al momento che noi supponiamo arrivato, un budello pollinico s'introduce nel micropilo ed è già penetrato fino all'apice della nocella, ne allontana gli elementi superficiali e viene in vicinanza del sacco embrionale, là ancora dove si trovano poste le cellule dello stesso nome. Allora la parete del sacco è alle volte semplicemente compressa dall'estremità del tubo, altre volte questo la perfora e, senza rompersi mai, si trova in contatto mediato o immediato d'una delle vescicole. Ignoriamo ciò che avviene in questo momento; non possiamo che supporre dei ricambi osmotici di liquidi tra le vescicole e il contenuto del tubo (vedi sotto appendice). Ciò che è certo è che, a partire dal contatto del quale parliamo, l'ovo vegetale comincia a presentare delle modificazioni affatto speciali.

La massa protoplasmatica che lo compone solo a questo momento non tarda a circondarsi d'un involucro di cellulosa. La cellula così costituita s'allunga in seguito e si segmenta; ne risulta una piccola massa cellulare che si è chiamata *proembrione.*

Questa denominazione viene da ciò che la massa in questione non concorre interamente e direttamente, come si è creduto lungamente, a formare l'embrione definitivo. È la sola cellula terminale del proembrione che, per successive segmentazioni, produce la giovine futura pianta. Questa occuperà, secondo i casi, tutta la cavità del seme, o vi sarà accompagnata da una riserva alimentare speciale che si chiama *albume.* Gli elementi anatomici di questo albume appartengono al tessuto primitivo della nocella, o si formano nel sacco embrionale stesso, presso a poco nello stesso tempo dell'embrione. In qualche pianta l'albume mostra questa doppia origine; è ciò che si vede, per esempio, nel Nanufaro il cui seme contiene ad un tempo, sotto i suoi tegumenti, un embrione ed un doppio albume.

In questa breve esposizione dei fenomeni della fecondazione noi abbiamo supposto, ciò che è molto più frequente, che il sacco o i sacchi embrionali resteranno chiusi nella nocella, da cui la necessità, per il budello pollinico, di ricercare, in qualche modo, l'apertura micropilare e di penetrarvi per operare la sua congiunzione con le vescicole. In un buon numero di piante il sacco embrionale aumenta tanto da venire a fare prominenza esternamente al micropilo, e il contatto del tubo fecondatore sembra anche da ciò molto favorito. Ê ciò che si osserva, per esempio, nelle Santalacee, ecc. In questi casi particolari la fecondazione e, per conseguenza, la formazione dell' embrione, avviene esternamente all'ovulo; da ciò risulta che la definizione classica del seme (*un ovulo fecondato e cresciuto*) non potrebbe applicarsi qui.

È bene anche notare che i fenomeni generali, dei quali si è parlato, possono subire, in qualche Fanerogama eccezionale, delle modificazioni secondarie che meritano di essere segnalate. Di questo numero sono, in primo luogo, le Conifere. In questi vegetali il polline arriva direttamente all'apice della nocella, ordinariamente incavata, per riceverlo, da una piccola depressione chiamata *camera pollinica*, e dove soggiorna più o meno lungamente. Il sacco embrionale produce nel suo interno un albume abbondante, prima della fecondazione, e quest'albume s'incava verso l'apice, formando due grandi cavità nelle quali dovranno giungere i tubi pollinici, dopo avere attraversato la parte della nocella superiore all'albume, e una parte di questa. É infine verso la base di una di queste cavità che avrà luogo la formazione del proembrione dal quale nascerà l'embrione propriamente detto. Queste particolarità sono state comparate con ciò che passa nelle Crittogame, come nelle Cicadee, che formano un gruppo intermediario

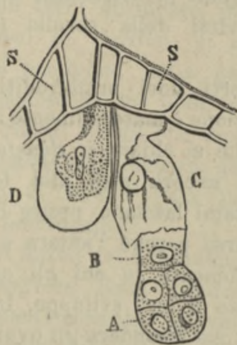


Fig. 128. — Formazione dell'embrione: SS, apice della nocella; D, vescicole non fecondate; BC, proembrione, di cui la cellula inferiore A si è già divisa in quattro cellule che sono le prime dell'embrione.

tra le Fanerogame ordinarie e le Crittogame. Queste distinzioni non sembrano di una grande utilità, e noi crediamo volentieri che siano piuttosto proprie ad imbrogliare che a schiarire la questione già molto delicata della fecondazione.

I fiori presentano, come ognuno sa, numerose variazioni sotto il rapporto della sessualità; gli uni sono ermafroditi, gli altri unisessuali, ed allora tanto i due sessi sono riuniti sopra uno stesso individuo (*piante monoiche*), o separati sopra piedi differenti (*piante dioiche*). Un grandissimo numero di specie infine portano ad un tempo dei fiori muniti di due sessi o di uno solo (*piante poligame*). Se è evidente che, nei fiori unisessuali, il polline che deve fecondare gli ovuli di un fiore, verrà forzatamente da un altro fiore, non sembra, al primo aspetto, dovere essere così nei fiori ermafroditi, dove l'avvicinamento dei due sessi sembra essere un'eccellente condizione per assicurare la fecondazione. É in fatti questa opi-

nione, perfettamente razionale, bisogna convenirne, che ha lungamente prevalso. Oggigiorno ha perduto molto terreno, specialmente dopo le belle osservazioni di C. Darwin, che hanno dimostrato come in molti fiori ermafroditi l'*autofecondazione* è molto difficile ed anche qualche volta perfettamente impossibile.

Nelle piante dove il polline, come abbiamo detto, germina nella stessa antera, è chiaro che l'autofecondazione non potrebbe essere messa in dubbio. Lo stesso avviene parimenti in certi fiori sommersi dove una bolla d'aria trattenuta dal perianzio serve di veicolo al polline d'uno stame verso il pistillo, e per certe piante nelle quali la deiescenza delle antere precede l' aprirsi della corolla (Composite, Vite, ecc.)

Vi sono certi fiori ermafroditi nei quali l'autofecondazione è materialmente impossibile; sono quelli che si chiamano *dicogami*, perchè l'ovulo non è ancora atto alla fecondazione quando gli stami lasciano uscire il loro polline, o viceversa perchè l'antera è ancora imperfetta al momento in cui gli ovuli hanno raggiunto tutto il loro sviluppo. In piante simili il polline che fecondera gli ovuli d'un fiore verrà forzatamente da un altro fiore; v'ha in queste, come si dice, *fecondazione incrociata.*

In fine si osserva che i fiori d'una stessa pianta possono differire fra loro per la lunghezza relativa dello stilo e degli stami, questi essendo più lunghi di quelli di certi fiori, più corti in altri (es.: Lino, Primula, ecc.). Darwin ha notato che l'autofecondazione non si opera abitualmente in simili piante, e che la produzione dei semi non v'è abbondante che quando il polline d'un fiore a stilo breve arriva sopra lo stimma d'un fiore a lungo stilo e reciprocamente. Dalle numerose ricerche dello stesso autore sembra stabilito che la fecondazione incrociata è in generale un'eccellente condizione per la produzione d'individui vigorosi; donde deriva che l'ermafroditismo non sarebbe che, in apparenza, favorevole alla fecondazione, come si credeva prima di lui.

I processi messi in opera per il trasporto del polline, quando è necessario, sono estremamente variabili, ed è per le vie più diverse, si potrebbe dire spesso per le più inattese, che noi lo vediamo condotto fino al contatto della parte del gineceo che solo è atto a favorire la sua azione. Le correnti d'aria occupano un posto certamente importante nei fenomeni di cui parliamo, e ciò non ci deve sorprendere, essendo conosciuto il debole peso di ciascuna cellula pollinica, ed anche questo fatto che il polline può conservare tutte le sue proprietà fisiologiche durante un tempo molto lungo dopo la sua uscita dall'antera. Quantunque certamente più limitata l'azione dell'acqua non è meno certa in qualche caso particolare, ciò che ha reso certe piante giustamente celebri, o che si trovano descritte in tutti i trattati classici. Tali sono la *Vallisneria,* l'*Aldrovandia*, le Utricularie ed altre ancora. Ma fra tutte le cause conosciute gli agenti più attivi della fecondazione sono senza dubbio gli insetti che, attratti nei fiori dagli alimenti che vi trovano, si caricano di grani di polline che trasportano incessantemente dall'uno all'altro e ciò a distanze spesso considerevoli. Sembra leggittimo attribuire alla mancanza del concorso di questi preziosi ausiliari, la sterilità relativa che colpisce una così grande proporzione di piante coltivate nelle serre fuori dal loro ambiente naturale.

Questa verità ben conosciuta da tutti gli orticoltori ci conduce a dir qui qualche parola dei mezzi coi quali si può rimediare, almeno in parte, a questo falso stato di cose, vogliamo parlare della *fecondazione artificiale.* Questa operazione consiste, in modo generale, nel trasportare direttamente il polline delle antere dove è nato, sopra lo stimma degli ovari dai quali si desidera ottenere dei buoni semi.

Molti processi sono raccomandati per arrivare al risultato cercato, ma non fa bisogno di dire che la pratica adottata deve essere guidata da cognizioni anatomiche e fisiologiche senza le quali non v'ha che un empirismo cieco, insuccesso quasi certo, in ogni modo riuscita sempre azzardosa. Il momento in cui il polline deve essere raccolto non è infatti punto indifferente, ed ancora meno può essere quello in cui il suo trasporto deve essere fatto verso il fiore da fecondare. Non è evidente, per esempio, che l'operatore perderà il suo tempo e la sua fatica se non ha saputo riconoscere il periodo in cui lo stilo è giunto al suo sviluppo completo, senza oltrepassarlo, se interviene nel momento in cui le papille stimmatiche non sono ancora sufficientemente svi-

luppate, o quando è finita la loro turgescenza o la secrezione del loro umore speciale? Che avverrà specialmente se non fa riconoscere il posto che occupa nello stesso stilo? Per le piante a polline polverulento che sono molto più numerose, un pennello molto molle e ben asciutto sarà quasi sempre preferito a tutti gli altri istrumenti di trasporto. Fregato delicatamente sopra l'estremità stimmatica, vi deporrà la quantità di polline necessaria. Non potrebbe essere lo stesso per i pollini a grani agglutinati, quelli che si chiamano molto impropriamente *pollini solidi* e che formano una massa presso a poco completamente innicchiata nella cavità dell'antera, dalla quale non esce d'ordinario spontaneamente. La grande e bella famiglia delle Orchidee, quella delle Asclepiadee, sono ben conosciute per questa particolarità d'organizzazione. Qui una pinzetta delicata, od anche un semplice ago, saranno d'un comodo impiego per estrarre dall'antera la massa pollinica ed insinuarla nella cavità nella quale d'ordinario è posto lo stilo per riceverla. Questa pratica non è solamente utile per supplire alle condizioni assenti dell'autofecondazione o della fecondazione incrociata; è ancora indispensabile per l'ibridazione, vale a dire per la fecondazione d'una specie con un'altra. Il lettore troverà qualche particolare indispensabile sopra questo soggetto, alle parole IBRIDI e IBRIDAZIONE.

Non sapremmo terminare questo sommario riassunto della fecondazione nelle piante Fanerogame, senza aggiungere qualche parola sopra la teoria detta della *partenogenesi:* teoria in virtù della quale certe piante avrebbero la possibilità di produrre dei buoni semi senza l'intervento del polline. Furono, ben inteso, delle specie dioiche che diedero pretesto a questa teoria, perchè da lungo tempo già si era notato che degli individui femminili convenientemente isolati dagli individui maschili, continuavano ciononostante a dare dei semi muniti d'un embrione. Però la difficoltà di realizzare un isolamento completo senza che le piante ne soffrissero, ed anche il fatto da lungo tempo constatato che le piante dette dioiche producono qua e là qualche fiore ermafrodito il cui polline basta per fecondare più pistilli, condussero molti dotti a porre avanti dei dubbi seriissimi contro l'idea della partenogenesi.

Una sola pianta australiana, la *Coelebogyne ilicifolia,* Sm., sembrava dare in suo favore una prova solida, perchè i soli individui esistenti in Europa sono femminili e non di meno hanno dato dei semi perfetti. Qui sparisce infatti l'obiezione della difficoltà di separazione completa, perchè questa separazione diviene inutile, il trasporto accidentale del polline non essendo a temersi. Nel 1857 questa pianta avendo fiorito al Giardino delle piante a Parigi, Baillon potè constatare che buon numero di fiori portavano degli stami molto imperfetti, è vero, per le parti accessorie, ma forniti di polline ben conformato. Questa osservazione fu più tardi verificata di nuovo all'Orto botanico di Berlino, e, malgrado la resistenza dei partigiani della partenogenesi, si dovette riconoscere per forza che l'ultimo baluardo di questa teoria era crollato, e che, nello stato attuale della scienza, nessuna prova positiva esiste in favore della partenogenesi nelle piante fanerogame. E. M.

[I fenomeni intimi della fecondazione, mercè i crescenti progressi della tecnica microscopica e le pazienti ricerche di valenti osservatori, fra i quali primeggiano lo Strasburger ed il Guignard, sono stati in questi ultimi anni messi in assai più chiara luce. Ci limitiamo a riassumerli qui brevissimamente.

Al momento in cui il budello pollinico insinuandosi a traverso il tessuto conduttore dello stilo e per il micropilo si porta a contatto dell'apparato ovarico, è ripieno alla sua estremità di un plasma molto denso in cui stanno immersi due nuclei. Uno di questi, che è detto *nucleo maschile,* è destinato a compiere la fecondazione. L'estremità del tubo passa fra mezzo alle due sinergidi e va a porsi a contatto della oosfera. Il nucleo maschile del budello pollinico riesce, mercè un rammollimento delle membrane venute a contatto, a portarsi vicino al nucleo dell'oosfera e ad accollarvisi, ed allora avviene la fusione intima degli elementi di cui detti due nuclei sono costituiti e cioè dei filamenti cromatici, del succo o plasma nucleare e delle così dette *sfere attrattive* rappresentanti del plasma cellulare. L'unione intima di queste differenti parti darebbe ragione della trasmissione dei caratteri dalla pianta madre al nuovo organismo che si origina per divisione dell'oosfera fecondata].

F. C.

FECONDAZIONE (*Zootecnia*). — La fecondazione è l'atto per mezzo del quale nei vertebrati mammiferi, di cui noi abbiamo soltanto da occuparci qui, l'ovulo acquista la facoltà di dare origine ad un nuovo essere. Essa è prodotta dal ravvicinamento dell'elemento maschile e dell'elemento femminile, in seguito al loro accoppiamento in vista della generazione o riproduzione (ved. ACCOPPIAMENTO). Le condizioni in cui si produce quest'atto sono interessanti a conoscersi per mettersi in grado di regolare scientificamente quelle dell'accoppiamento medesimo, onde assicurare la sua efficacia, che ne è lo scopo pratico. Importa, per risparmiare il più possibile le forze dei riproduttori maschi di tutte le specie zootecniche, che i loro salti (ved. questa parola) sieno sempre fecondanti. Non possono esserlo che nel caso in cui tutte le condizioni della fecondazione sieno riunite. Sotto questo titolo la loro esposizione sarà qui a posto.

Ogni femmina nasce con un numero determinato di ovuli, da cui dipende la sua fecondità individuale. Questi ovuli sono contenuti in un paio d'organi chiamati ovaie, situati da ciascun lato della colonna vertebrale, nella cavità addominale, regione lombare, in prossimità delle trombe uterine. Le ovaie formano nei mammiferi come una sorta di nido per gli ovuli. Si vedono al microscopio da prima in strati situati profondamente, poi ognor più isolati a misura che si va avvicinandosi alla superficie, ed infine alla superficie fluttuante in una vescicola piena di liquido e che fa salienza in forma emisferica. È la vescicola di Graaf.

L'ovulo è essenzialmente costituito da una cellula a nucleo che ne è il germe propriamente detto, la cellula germinativa, e dal vitello o giallo dell'uovo degli uccelli che ne è la riserva nutritiva. A partire da una certa età della femmina, detta generalmente età della pubertà, nella quale si manifesta l'istinto genesico, gli ovuli evolvono successivamente e guadagnano la superficie dell'ovaia, circondandosi a poco a poco della vescicola di cui è stato parlato. È soltanto nel momento in cui sono così giunti alla superficie dell'ovaia, nella loro vescicola distesa, ch'essi hanno raggiunta la maturanza e che sono atti ad essere fecondati, non prima. Ad un dato momento la vescicola si rompe e l'ovulo divenuto libero esce per raggiungere normalmente il fondo del padiglione della tromba uterina e di là portarsi verso l'interno dell'utero, dove si fisserà o per svilupparsi in embrione se è stato fecondato o subirà un'alterazione e scomparirà nel caso contrario. È questo il fenomeno dell'ovulazione che coincide naturalmente colla comparsa dei segni esterni del calore o della fregola, dei desiderii dell'accoppiamento. In mancanza di tali segni, non vi è caduta dell'ovulo e quindi nelle ovaie non vi sono ovuli maturi. La rottura della vescicola di Graaf produce una specie di piaga che si cicatrizza lasciando la sua traccia sotto forma di un corpo giallo d'altrettanto più voluminoso quanto meno vecchia è la caduta. Lo stroma delle ovaie delle vecchie femmine molto feconde è ripieno di questi corpi gialli.

L'elemento fecondante o maschile, la cui scoperta non rimonta tanto addietro, è contenuto nel fluido spermatico o sperma elaborato dai testicoli. Esso è stato preso sul principio per un animalucolo, in causa senza dubbio della sua mobilità in questo fluido dove sembra che nuoti, ed ha ricevuto il nome di spermatozoo, poi quello di spermatozoide. In realtà è esso pure una cellula epiteliale a nucleo, munita di un lungo ciglio vibratile o flagello, rappresentante la coda del preteso animalucolo spermatico mentrechè il corpo cellulare, di forma sferica od ovoide, secondo i generi, ne rappresenterebbe la testa. Le cellule spermatiche sono più o meno abbondanti o più o meno mobili. Desse comunicano al liquido albuminoso e per sè stesso translucido che le contiene una tinta lattea più o meno intensa, quindi un'opacità d'altrettanto più forte, quanto maggiore è il loro numero, il che permette di apprezzare la qualità fecondante dello sperma. I loro movimenti sono ondulazioni del ciglio vibratile o flagello, che fanno avanzare il corpo cellulare. Tali movimenti non si producono che alla temperatura del corpo. Verso 30 gradi centigradi si rallentano ed al disotto cessano del tutto; le cellule spermatiche sono allora uccise.

Una volta che per mezzo dell'eiaculazione, durante la copula, lo sperma è stato iniettato in quantità variabile nella vagina della femmina, se la mucosa vaginale e la mucosa uterina sono nel loro stato normale, cioè sprovviste di ogni secrezione tossica per le cellule

spermatiche, queste, per mezzo del flagello, si mettono in movimento nella direzione dell'ovaia. Uccidendo una femmina fra le ventiquattro e quarantott'ore dopo che è stata accoppiata, se si esamina la sua mucosa uterina col mezzo di una lente d'ingrandimento (le cellule spermatiche, e appena bisogno di dirlo, non sono visibili che al microscopio) se ne trovano in tutti i posti, dal collo fino alle trombe. Esse sorpassano quindi il collo uterino, poi camminano all'incontro dell'ovulo o degli ovuli caduti. In mancanza di ovuli maturi, tutti, avendo così sorpassata la distanza che li separava dalle ovaie, si alterano e scompaiono. Dopo poco tempo non se ne trova più traccia. E ciò (sia detto per incidenza) prova l'impossibilità fisiologica della pretesa impregnazione od infezione della madre per mezzo del primo maschio che l'ha fecondata. In presenza invece di ovuli maturi e caduti, la prima cellula spermatica che arriva a contatto di uno di questi ovuli, sia nel fondo dell'utero, sia nella tromba, sia alla superficie dell'ovaia, perchè tutti questi casi sono possibili, questa cellula si fonde colla cellula materna dell'ovulo; ed in ciò consiste l'atto della fecondazione.

Lavori di ricerca moderni, specialmente quelli di Fol, tendono a far ammettere che la fusione si operi fra i due nuclei cellulari. Quando ha avuto luogo, non se ne vedrebbe che uno solo di volume maggiore di quello di ciascuno dei due nuclei primitivi. Che l'osservazione sia esatta o meno non è men certo che nei vertebrati l'uovo è incapace di produrre un embrione, cioè che la sua cellula madre o germinativa si mostra impotente a proliferare dopo la segmentazione del vitello se non si è avuta riunione tra essa ed il corpo cellulare dell'elemento maschile. Talora due cellule spermatiche ed anche più sono state trovate in contatto con un ovulo. Non si sa se, in questi casi, tutte o solamente una sola prendono parte alla fecondazione. Le nostre odierne conoscenze si arrestano al fatto già esposto. Si vuol dire, ben inteso, le nostre conoscenze positive, quelle che si limitano alla constatazione rigorosa dei fenomeni e delle relazioni che questi fenomeni hanno fra loro. L'immaginazione degli autori, dei tedeschi sovratutto, che non ha il costume di recedere dinanzi alle concezioni ipotetiche le più azzardate, non si è limitata a ciò. Darwin e la sua scuola, Hæckel, Weisemann ed altri, in vista di spiegare l'eredità e di costituirne una teoria hanno ingombrata la scienza di concezioni, di cui il difetto minore è di appoggiarsi su niente che possa essere verificato. La dottrina della pangenesi e quella del plasma germinativo, per quanto ingegnose possano sembrare a coloro che non sono disposti a mostrarsi difficili sulle prove ed a chi abbisognano assolutamente delle spiegazioni, valga che valga, queste dottrine non dissipano in realtà niente di quanto finora ha coperto di una completa oscurità il meccanismo intimo della fecondazione. Se questo meccanismo deve esserci svelato nell'avvenire, il che si può ben sperare poichè le scoperte passate ne sono una garanzia sicura, ciò non accadrà certamente seguendo il metodo degli autori surricordati, il metodo puramente soggettivo. Bisogna con più ragione aspettarlo dai perfezionamenti del microscopio e dalla tecnica microscopica, che permetta di penetrare più profondamente nella ricerca e nella constatazione dei fatti.

Non potrebbe essere indifferente, in particolare pei nostri studi speciali, di poter determinare le parti rispettive che spettano ai due elementi maschile e femminile, la cui fusione costituisce l'atto della fecondazione, nello sviluppo dell'essere che risulta da questa fusione. L'osservazione ci dimostra che la parte che hanno è variabile, constatando i fenomeni di eredità. Vi sono pure dei casi in cui quella di uno di essi sembra nulla. Come ciò accade? Noi l'ignoriamo ancora assolutamente. Non vi è alcun vantaggio d'accontentarsi di parole o d'illusioni. Vi è invece il grave inconveniente di arrestare le ricerche, che la confessione di ignoranza ha sempre per effetto certo di determinare.

Nondimeno, in ciò che noi di già sappiamo del fenomeno della fecondazione e che è stato brevemente esposto, trovasi di che illuminare gli allevatori sopra un certo numero di questioni importanti della pratica della riproduzione. Queste questioni si trovano indicate a proposito di ciascuno degli oggetti di questa pratica ai quali si riferiscono. Si può tuttavia fin d'ora segnalare il principale, la cui disconoscenza cagiona ogni anno grandi pregiudizii, perchè è quasi universale. Si tratta della cattiva abitudine di far montare le femmine prima

che siano arrivate allo stato che manifesta l'esistenza di ovuli maturi e che possono quindi essere fecondate. Questa abitudine ha per conseguenza, indipendentemente dalla fatica imposta in pura perdita ai maschi, di lasciare una forte proporzione di femmine non fecondate e di fare così fallire lo scopo del loro impiego. A. S.

FECONDAZIONE ARTIFICIALE (*Orticoltura*). — Vedi IBRIDAZIONE.

FECONDAZIONE DEI PESCI. — È il fatto pel quale si procede alla riproduzione dei pesci dal punto di vista della piscicoltura. Non bisogna però confondere la fecondazione artificiale dei pesci colla piscicoltura.

La prima consiste nell'imitare più che si può con manipolazioni ben condotte ciò che avviene in natura, deponendo cioè con precauzione del seme fecondante sulle uova delle specie di pesci che si vogliono riprodurre. La piscicoltura, invece, è l'arte di allevare, di nutrire, e d'ingrassare il pesce, sia che provenga da operazioni artificiali, sia naturalmente prodotto, con una buona manutenzione delle acque.

I Romani ed i Chinesi, che ottennero dei risultati del più alto interesse nella piscicoltura delle acque dolci e marine, non conobbero affatto i processi di riproduzione artificiale dei pesci. È ad un frate borgognone che si deve questa scoperta, verso la metà del XIV secolo, all'abbazia di Reaume vicino a Montbart. Lo studio fu ripetuto dallo Spallanzani nel XVIII in Italia; Jacobi nel 1763; Schaw e Roccius in Inghilterra; Lund in Norvegia; e in ordine di tempo Agassiz, Vogt e Nicelet in Svizzera nel 1840; e finalmente Remy nel 1842 in Francia. All'infuori di questi nomi non vi sono altri studii serii.

L'operazione della fecondazione artificiale è detta umida quando le uova sono deposte nell'acqua, e secca quando ci si accontenta di irrorarle di sperma prima di immergerle: processo russo del dott. Wrasky, direttore di uno stabilimento di piscicoltura, e che ne fece pel primo l'applicazione sulle indicazioni del dottor Knock, il quale aveva dimostrato che il rigonfiamento della membrana dell'uovo per azione dell'acqua, traendo facilmente seco la chiusura del micropilo, rendeva più difficile l'operazione. Il fatto è innegabile, ma si ha immersione e immersione. L'autore in unione con Glaser padre, a Basilea fecondava col metodo umido 100-150,000 uova in poche ore col rendimento del 95 %. Che cosa si potrebbe ottenere di meglio col metodo a secco? Quanto alle pretese di Knock di ottenere a volontà dei maschi o delle femmine, noi non crediamo affatto.

In questa operazione la maturanza delle uova e dello sperma hanno la maggior importanza.

Per le uova libere dei salmonidi questa maturanza ha luogo da novembre a febbraio ad una temperatura di +8° - +10° al più, mentre per la grande famiglia dei Cipridi si produce da maggio a giugno ad una temperatura di 18-22 gradi. Pel luccio da febbraio a marzo con una temperatura di 14°-16°, per la Perca da maggio a giugno, con una temperatura di 10°-15°. Queste sono le cifre massime che secondo le altitudini possono variare di qualche grado. Giunti i riproduttori a perfetta maturanza, si prende un vaso qualunque a fondo piatto, nel quale le uova si depositeranno spandendosi in uno strato d'acqua da 7-8 centimetri, che si avrà avuto cura di prendere nella località dove si troveranno gli stessi pesci. E questa è una precauzione che non sarà mai troppo raccomandata.

Sollevando dolcemente la femmina la si sospende al di sopra del vaso, e con una leggiera pressione la si sbarazza dell'ovaia, che cola nel vaso di cui parlammo; se l'ovaia è matura uscirà da sola, in caso contrario non occorre premere, giacchè l'uovo non sarà fecondabile. Subito dopo si prende il maschio, cui si fa subire la medesima operazione: qualche goccia di sperma basta alla fecondazione di molte migliaia d'uova (le trote ed i salmoni danno una media di 1000 uova per ogni libbra di peso vivo), ma a condizione di agitare leggermente il tutto. Si lascia riposare qualche minuto, quindi si lava a grand'acqua. Due o tre minuti basteranno a tutte queste manipolazioni.

Sul chiudersi della stagione i maschi essendo diventati più rari, si raccolgono le uova di due o tre femmine ad un tempo prima di prendere il maschio.

Operare più vicino che sia possibile all'acqua e nel minor tempo possibile sono le due condizioni essenziali da osservare, giacchè dal tempo che intercederà tra l'estrazione delle

uova e quello del seme dipenderà quasi sempre la riuscita o la non riuscita della fecondazione.

È su questo punto che noi richiamavamo già l'attenzione dell'operatore, quando parlavamo della differenza delle immersioni a proposito del processo di fecondazione secca. La fecondazione delle uova aderenti si fa allo stesso modo, con la sola differenza che le uova devono essere proiettate su dei ramoscelli, delle erbe, delle piccole scope di vimini, o delle pianticelle molto ramificate, che si immergono preventivamente nel recipiente nel quale si opererà. Il piscicultore deve tentare ogni mezzo per facilitare nei laghi, nei fiumi e nei corsi d'acqua, la fecondazione naturale dei pesci.

Pei salmoni ha luogo sopra ciottoli, non arrotondati, ma muscosi sotto uno strato di 25-40 cm. d'acqua corrente. La fossa che maschio e femmina avranno preparata a questo scopo viene ricoperta per 3-4 centimetri di questi ciottoli rimossi dopo fecondate le uova.

La fecondazione artificiale delle uova aderenti è una pratica un po' più complicata. Il dottor Lamy di Maintenon per ovviare certe difficoltà pratiche, e per rendersi padrone della propagazione dei Cipridi, costrusse una fregolaia artificiale, per mezzo di una tavola sulla quale si piantavano dei ramoscelli, e che si immerge nell'acqua abitata dai pesci dei quali si vuol dirigere la moltiplicazione. Questo metodo, che si potrebbe chiamare della fecondazione *naturale-artificiale*, ha dato ovunque i migliori risultati. Fu imitato e modificato in mille modi e diffuso in tutte le parti dei due mondi.

Per la fecondazione artificiale si procede all'incrocio delle specie della stessa famiglia, o delle varietà diverse della stessa specie (vedi Carpa e Salmone).

Il De Quatrefages presentò all'Académie des sciences, nella sua seduta del 30 maggio 1853, un lavoro sulla vitalità degli spermatozoi e sui caratteri scientifici della maturità dell'ovaia, che è una delle più belle pagine della piscicoltura. Niente di meglio nè di più completo non fu mai pubblicato in alcun paese, tanto dal punto di vista della scienza che della pratica, ed ovunque se ne fa la quotidiana applicazione.

Se nei molluschi e negli anellidi la vitalità degli spermatozoi può durare fino a 48 ore, 20 minuti negli uccelli, e più o meno lungamente in altri generi d'animali, era ammesso che nei rettili, e nei pesci, essa può durare ancora più a lungo. Sono queste asserzioni che il De Quatrefages ha annientate colle sue esperienze precisando nella tavola seguente i fatti osservati:

Pel luccio	la vitalità	cessa	in	8′ 10″
» ghiozzo	»	»	»	3′ 10″
» carpa	»	»	»	3′
» pesce persico	»	»	»	2′ 40″
» barbio	»	»	»	2′ 10″

Tutte queste cifre rappresentano delle massime ottenute su degli animali viventi, con questa importantissima osservazione, che più ci si allontana dall'orifizio genitale, minore e meno prolungata è la vitalità degli spermatozoi, eccettuato il ghiozzo nel quale tutto lo sperma ha la medesima vitalità.

Oltre la durata del germe fecondante, il De Quatrefages studiò per ciascuno la temperatura che gli fornì i migliori risultati:

Pel luccio	2 gradi
» carpa	12 »
» ghiozzo	13 »
» pesce persico . . .	15 »
» barbio	16-23 »

Risulta ancora che il freddo uccide lo spermatozoo per intorpidimento, mentre il caldo lo uccide per sovreccitazione.

Sul ghiaccio, il seme può conservarsi fino a 50 ore, soltanto inumidito, rinfrescato, dal ghiaccio fondente, non *immerso*.

FEDIA (*Orticoltura*). — Pianta della famiglia delle Valerianacee. Le Fedie sono erbe delle quali la sola specie che si conosce cresce nella regione mediterranea.

Questa specie è la *Fedia corno d'abbondanza* o volgarmente *Valeriana d'Algeri* (*Fedia cornucopiæ* Gaertn.); essa è annuale o biennale, secondo il modo di coltura che le si applica. I fiori sono bilabiati, d'un roseo vivace; il loro tubo gracile porta uno sperone. Il frutto è secco alla maturità, ed ha tre logge delle quali due sono molto sviluppate e sterili. Il fusto, breve in principio della vegetazione, porta delle foglie opposte, che formano rosetta, si ramificano bentosto in dicotomie, delle quali ciascun ramo termina in una cima di fiori.

Servesi di questa pianta sia per la forma-

zione d'aiuole, sia per bordure o per cespugli nelle aiuole piatte-bande. Si può seminare in primavera in aprile o maggio, e si vede allora fiorire in giugno o luglio; ma più ordinariamente questa pianta si semina in autunno in un luogo riparato, e se ne ottengono così dei fiori in maggio.

Si sono sovente preconizzate le Fedie come succedanee delle Valerianelle, che non eguagliano nè in qualità nè in rusticità. J. D.

FEGATO (*Veterinaria*). — V. DIGESTIONE.

FELCI (*Botanica*). — Classe di piante Acotiledoni o Crittogame vascolari. Le Felci posseggono un insieme di carattari talmente spiccati che tutti i classificatori ne hanno fatto un gruppo distinto, i cui limiti hanno molto poco variato fino ai nostri giorni. Ci si può fare un'idea della loro organizzazione generale studiando per esempio una delle specie più diffuse nel nostro paese, il *Polystichum Filix-mas* DC. o *Nephrodium Filix-mas*, volgarmente conosciuto sotto il nome di *Felce maschio*.

Il fusto di questa pianta consiste in un rizoma che striscia ad una certa profondità al di sotto della superficie del suolo, e produce, oltre numerose radici avventizie, delle foglie disposte in ordine alterno e riunite intorno all'estremità un poco raddrizzata, in modo da formare una specie di mazzo terminale che s'innalza nell'aria. Queste foglie, nella giovine età, hanno una preflorazione tutto affatto caratteristica; esse sono rotolate a spira (*preflorazione circinata*), in modo che il loro apice occupa il centro della spira, la loro faccia inferiore essendo voltata all'esterno. Una volta espanse, il lembo si mostra all'estremità di un picciuolo molto lungo, solcato al di sotto, ed inserito sul fusto con una superficie poligonale. Essa è divisa in tutta la sua lunghezza in un gran numero di segmenti pennati (dei quali i mediani sono i più lunghi), divisi essi stessi in numerose divisioni profonde egualmente disposte in ordine pennato. La foglia è dunque *bipennatosetta*. Ognuna di queste divisioni è percorsa, secondo la sua linea mediana, da una nervatura principale dalla quale partono delle nervature secondarie, molto nettamente segnate, la cui constatazione ha qui una grande importanza. Queste foglie non presentano punto delle gemme ascellari e la ramificazione, quando ha luogo, si fa per gemme avventizie.

Come tutte le Crittogame, le Felci non posseggono fiori propriamente detti, e, per conseguenza, non hanno dei veri frutti, ma si riproducono con un processo particolarissimo, del quale tenteremo di darne un'idea sommaria. Quando le foglie (alcune le chiamano *frondi*, non volendo assomigliarle alle foglie delle Fanerogame, per la funzione della quale parleremo) sono giunte allo stato adulto, o presso a poco, si constata la presenza, sopra la loro faccia inferiore, di corpi arrotondati, molto regolarmente disposti, e formanti due serie alterne da ciascun lato della nervatura mediana di ciascuna pinnula. Si è dato loro il nome di *sori*. Guardandovi attentamente per mezzo di una lente, si vede che questi corpi sono in connessione diretta con una delle nervature secondarie. Essi presentano l'organizzazione seguente (visibile solamente per mezzo di un certo ingrandimento).

Sotto una specie di lamella arrotondata (*indusio*), proveniente dal sollevamento dell'epidermide, e fissato ancora col suo centro (o presso a poco), si osserva un gruppo di piccoli sacchi ovoidei, aderenti alla foglia con una specie di pedicello e circondati da un cerchio incompleto d'un tessuto particolare, che fa seguito al pedicello. Questi sacchi, chiamati *cassule* o meglio *sporangi*, hanno una parete sottile e membranosa, che, a un dato momento, può rompersi sotto lo sforzo del cerchio (*anello*), composto di cellule a parete esterna grossa, e la cui elasticità è messa in giuoco dai cambiamenti igrometrici dell'aria. Al momento di questa deiescenza, si può vedere uscire un numero considerevole di corpuscoli ovoidei, che non sono insomma che delle cellule riproduttrici; si chiamano *spore*.

Queste spore sono destinate a perpetuare la specie, e, quando trovano le condizioni di umidità e di temperatura convenienti, esse entrano in germinazione. Ma, ed è questo uno dei punti più importanti della vita delle Felci, esse non danno luogo ad una pianta simile a quella dalla quale sono venute. Esse producono, per una serie di fenomeni, il cui studio particolareggiato non potrebbe trovare posto qui, una piccola lamina verde (*protallo proembrione*), spesso cordiforme, steso sul suolo, misurante circa un centimetro quadrato, e la cui faccia inferiore manda dei prolungamenti simili a peli, che compiono la funzione di ra-

dici. L'esame al microscopio permette tosto di vedere sopra questa stessa faccia inferiore delle produzioni nuove di natura ben diversa. Alcune di queste sono costituite da piccole masse di cellule alcune delle quali sono periferiche, le altre centrali. Le prime non presentano nulla di particolare: esse formano come l'involucro del corpo in questione. Le seconde mostrano nel loro interno una specie di filamento spatolato e ravvolto a spira. Poco tempo dopo, la massa si rompe al suo apice, e se ne vedono uscire le cellule interne, la cui membrana si rompe per lasciare in libertà il filamentoa spirale, che si muove con rapidità nell'acqua per mezzo di ciglie vibratili delle quali è munita la sua superficie. Questi filamenti, che sono destinati a compiere le funzioni maschili, hanno ricevuto il nome di *anterozoi*, ed hanno fatto chiamare anteridio il corpo nel quale si formano. Le altre produzioni, nate sopra la faccia inferiore del protallo, sono egualmente cellulari. Esse assumono la forma di una caraffa, la cui base è in parte impiantata nel tessuto verde del protallo e il cui collo fa prominenza all'esterno: si chiamano *archegoni*.

La parte centrale è occupata da una grossa vescicola, che non è altro che l'*ovo* di questi vegetali e che aspetta la fecondazione. Perchè questa abbia luogo, bisogna e basta che il collo s'apra (per scostamento delle cellule) e che un anterozoo, penetrandovi, pervenga fino al contatto della vescicola centrale. A partire da questo momento, questa acquista tutte le proprietà d'una cellula perfetta, e, per un fenomeno di divisione, darà luogo ad una gemma che sarà il punto di partenza d'una nuova Felce simile a quella che ha prodotto le spore; dopo ciò il protallo si distruggerà più o meno presto.

Tali sono, riassunti molto succintamente, i fatti caratteristici della riproduzione nelle Felci.



Fig. 129. — Felce maschio (*Polystichum filix-mas*): A, estremità del rizoma carico di foglie; D, questa stessa estremità colle foglie in prefogliazione; B, delle porzioni di lembo ingrandite, portanti dei sori; E, degli sporangi dei quali uno F lascia uscire le spore; G', protallo di grandezza naturale; G, lo stesso ingrandito; H, una delle sue porzioni più ingrandita mostrante la disposizione degli anteridi e degli archegoni; I, anterozoi ed un archegonio molto ingrandito.

Questi fatti, estremamente importanti dal punto di vista della fisiologia generale, hanno dunque per carattere dominante, come noi l'abbiamo fatto notare, che un individuo considerato non dà luogo ad un individuo simile a lui, ma un essere intermediario, d'esistenza transitoria, sopra il quale si formeranno dei veri organi sessuali il cui concorso è necessario per la produzione d'una nuova Felce. Si può rendere, crediamo, questa successione di fenomeni più evidente dicendo che, in questi vegetali, non è il figlio che rassomiglia al padre, ma il nipote; si designa abitualmente, in modo generale, coll'espressione di generazione alternante, che è stata tolta dalla storia di certi animali inferiori nei quali si sono constatati fatti dello stesso ordine.

Se tutte le Felci posseggono i caratteri principali che noi abbiamo veduto in una di esse presa come esempio, sono molto variabili per i loro caratteri secondari. Così, per ciò che riguarda la vegetazione, tutte non sono

erbacee, e non hanno il fusto sotterraneo. In molte fra loro che vivono sotto i tropici, il fusto diventa aereo e può raggiungere fino a 20 metri d'altezza. Sono le specie dette *arborescenti*. Poche piante presentano una più grande varietà nella forma delle foglie e della loro disposizione sul fusto. Il loro lembo è qualche volta semplice e intero (*Scolopendro*); altre volte esso è semplicemente pennatifido (*Polipodio*, *Blechnum*); il più delle volte offre delle frastagliature molto complicate.

Variabilissimo parimenti si mostra il posto che occupano i gruppi di sporangi, tanto situati sopra la foglia stessa, tanto relegati verso il suo margine che occupano completamente (*Pteris*) o a spazi separati (*Adianthum*, ecc.).

I sori si mostrano arrotondati o allungati e il loro indusio si comporta diversamente secondo i generi.

Uno dei caratteri dal quale si è tratto maggior profitto per la suddivisione di questo gruppo importante in gruppi secondari è stato tolto dalla forma degli sporangi, dalla presenza o dall'assenza dell'anello, dalla sua grandezza e dalla sua direzione, quando esiste. Si vede, in fatti, tanto disposto a cerchio incompleto, come l'abbiamo detto, e facente seguito al pedicello dello sporangio, tanto non presentante con questo alcuna continuità, tanto in fine situato in un piano perpendicolare al piano d'aderenza. Può anche mancare, come si osserva nelle Osmunde, delle quali una bellissima specie porta da noi il nome volgare di *Felce reale*. Il fusto delle piante in questione presenta nella sua struttura delle particolarità molto interessanti i cui particolari ci condurrebbero certamente fuori dei limiti di quest'articolo. Il lettore troverà riunita al vocabolo Fusto l'esposizione dei fatti più essenziali a questo riguardo.

Le Felci sono molto diffuse alla superficie del globo, ma inegualmente distribuite. Se ne sono descritte più di tremila specie ripartite tra centotrenta generi circa, il cui numero dovrà senza dubbio essere considerato come esagerato, se si considera la difficoltà che si prova sovente a distinguerle fra loro. Queste piante vivono sotto i climi più diversi, dalle regioni polari dove sono rare, fin sotto i tropici dove raggiungono il loro massimo di statura e di frequenza. Certi generi, ed anche certe tribù sono esclusivamente proprie dei paesi caldi (*Cyathea, Marattia*, ecc.); altre, al contrario, contengono un numero enorme di specie sopra i due continenti (*Polystichum*, *Pteris, Asplenium*, ecc., ecc.).

Si può dire, in modo generale, che delle condizioni climateriche affatto particolari, caratterizzate da una temperatura elevata congiunta ad un'umidità costante dell'atmosfera, sono anzitutto favorevoli allo sviluppo delle Felci. Così le regioni fredde o secche ne producono pochissime. Nei nostri climi temperati divengono molto frequenti, ma restano erbacee. È sotto ai climi marittimi, vale a dire nelle piccole isole dei paesi tropicali, che si vedono abbondare, nel medesimo tempo che acquistano le loro maggiori dimensioni. In queste condizioni, esse possono, si dice, arrivare a formare il terzo o il quarto della vegetazione totale, mentre che, da noi, per esempio, ne costituiscono appena la cinquantesima parte.

Dal punto di vista agricolo, le Felci non hanno che un'importanza tutto affatto secondaria, quantunque la loro importanza sia considerevole nella vegetazione totale del globo. Ve ne sono molto poche di quelle che gli animali acconsentano ad abboccare in posto; ma certuna viene accettata volentieri quando le foglie sono state falciate, leggermente seccate, e che si mescolano alla paglia trita od intera. Tali sono le specie più comuni del genere *Polypodium*, *Polystichum*, *Aspidium*, *Nephrodium*, ecc., che abbondano nei luoghi umidi ed ombreggiati di quasi tutti i boschi e che si confondono, in campagna, sotto il termine generale di *Felci*. Certe specie, come la *Pteride dall'aquila* (*Pteris aquilina* L.), si sviluppano in certi terreni con una tale intensità che possono divenire un vero flagello per il coltivatore. È specialmente nei dissodamenti che si ha sovente a lottare contro questa specie. Si sono proposti dei mezzi molto numerosi per sbarazzarsene. Noi crediamo che dei lavori molto energici e molto frequenti per mettere a nudo il maggior numero possibile di rizomi e permettere la loro esportazione, sia ancora il migliore processo da impiegarsi. La calce sparsa in forte proporzione è un aggiunto tanto più prezioso inquantochè la pianta della quale si tratta infesta sopratutto i terreni silicei. Non bisogna dimenticare che tutto non è perduto nei lavori in

discorso, perchè i rizomi della Pteride aquilina forniscono un buon nutrimento per i majali, che ne sono ghiottissimi.

Sotto il rapporto economico o medicinale, alcune Felci sono molto ricercate; tali sono, per esempio, la *Felce maschio*, il cui rizoma è un eccellente rimedio contro gli elminti in generale, e specialmente contro il verme solitario, proprietà che deve ad un olio essenziale formato in certe cellule della sua parte sotterranea. Il rizoma del *Polypodium Calaguala* è stimato come diaforetico; le foglie dello Scolopendro (*Scolopendrium officinale* Sm.) e del *Ceterach officinarum* DC., sono usate nelle nostre campagne come astringenti e mucilagginose nel tempo stesso. Tutti conoscono l'uso tanto diffuso, sotto forma d'infuso e di sciroppo, di molte specie designate coi titolo generale di Capelvenere, delle quali la più celebre è il vero Capelvenere (*Adianthum Capillus-Veneris* L.), viene poi il Capelvenere del Canadà (*Adianthum pedatum* L.), e il Capelvenere dei muri (*Asplenium trichomanes* L.).

Certe Felci dell'Asia tropicale si coltivano come legumi, e non è raro vedere, nei nostri paesi settentrionali, i giovani germogli di molte specie mangiarsi in insalata. La Pteride aquilina serve, in certi paesi, alle Canarie specialmente, a fabbricare un pane grossolano, ma molto nutritivo. I Nuovo-Zelandesi impiegano come principale alimento il rizoma di una specie analoga (*Pteris esculenta* L.), o il midollo di una specie arborescente, la *Cyathea medullaris*.

É specialmente per l'orticoltura che le Felci costituiscono un gruppo di primo ordine. Poche piante, infatti, hanno un portamento più elegante, un fogliame più leggiero o più grazioso, e possono, sotto il rapporto del valore ornamentale, lottare con la maggior parte delle Palme. Dal punto di vista tecnico le Felci ornamentali si distinguono in specie di pienaria e in specie di serra. Di fianco a molti vegetali indigeni, come certi *Polypodium, Adianthum, Pteris, Scolopendrium, Asplenium, Osmunda,* ecc., il primo gruppo contiene ancora almeno una dozzina di specie introdotto dall'America, dalla China e dal Giappone. Molto più numeroso, il gruppo delle Felci di serra non conta meno di centocinquanta specie appartenenti, sia ai generi dei quali abbiamo parlato, sia ad altri tipi propri ai paesi caldi, come i *Platycerium, Lomaria, Diplozium, Davallia,* ecc. Un calore sostenuto ed umido è, ben inteso, egualmente indispensabile alle specie arborescenti, che appartengono specialmente ai generi *Balantium, Cibotium, Cyathea, Alsophila,* ed altri ancora.

Siccome il fusto delle Felci legnose non possiede (a partire da una certa età) delle vere radici, che non è punto, per conseguenza, impiantato nel suolo alla superficie del quale esso è solamente mantenuto da innumerevoli radici avventizie, si profitta di questa circostanza per spedire in Europa dei tronchi adulti, dai quali si sono levate le foglie e che v'arrivano sotto forma di tronchi nudi che si credono a prima vista privati di ogni vitalità. Ma mercè la rapidità dei trasporti, questi tronchi arrivano perfettamente viventi, e basta piantarli in condizioni convenienti di temperatura e d'umidità, per vederli sviluppare delle nuove radici e coronarsi di foglie nuove. Si guadagna così molto tempo, perchè l'accrescimento di questi vegetali è molto lento.

Le specie erbacee si moltiplicano d'ordinario per divisione del ceppo o per seminagione. Quest'ultimo processo ha permesso di ottenere da molte specie, delle varietà notevoli per la frastagliatura o la colorazione delle foglie.

Non è senza interesse, crediamo, di ricordare, terminando, questo fatto che le Felci si schierano fra i vegetali che più anticamente sono comparsi alla superficie del globo terrestre. All'epoca siluriana, esse erano molto abbondanti, come lo provano i resti che si sono scoperti allo stato fossile. Queste piante hanno egualmente occupato un posto importante nella vegetazione carbonifera. Più tardi il loro sviluppo sembra avere subìto un rallentamento notevole, perchè non se ne sono trovate che poche vestigie nei depositi giurassici e cretacei. È vicino all'epoca attuale che hanno ripreso un notevole vigore.

Le Felci fossili non mostrano che molto raramente i loro organi riproduttivi in uno stato che ne permette lo studio completo, ed è specialmente dall'esame dei particolari della loro nervatura che si è pervenuto a stabilire in modo più o meno certo la comparazione delle specie scomparse con quelle che vivono ancora intorno a noi. E. M.

FELCIAIA (*Orticoltura*). — Si designa

con questo nome un luogo specialmente consacrato alla coltura delle Felci. Il numero delle specie e varietà di piante di questa famiglia si è molto aumentato, ed i giardini nei quali si applica alla loro coltura non sono rari oggigiorno. Così, siccome queste piante, per crescere bene, richiedono d'essere poste in ambienti speciali, si dispone il terreno in modo che il loro sviluppo si possa effettuare in buone condizioni. Tutte le Felci crescono meglio all'ombra che in pieno sole, che qualcuna può sopportare, ma che nessuna ricerca. Tenendo conto di questa esigenza, si stabilisce la felciaia in un luogo riparato se non da ogni parte, almeno dal lato del mezzogiorno e del levante. Ogni volta che non si dispongono dei ripari naturali forniti da grandi alberi o da costruzioni, si stabilisce tutto intorno al luogo consacrato alla coltura delle Felci, una fitta piantagione d'alberi verdi, come le Tuie, il cui fogliame persistente ha il doppio vantaggio di riparare le piante contro l'ardore del sole in estate, e di proteggerle, parzialmente almeno, contro il freddo d'inverno.

I terreni permeabili o sabbiosi sono quelli nei quali le Felci crescono in maggiore abbondanza allo stato spontaneo; per eccezione, qualche specie si sviluppa pertanto nei luoghi in cui l'acqua resta stagnante; ma queste sono in generale piante che la coltura non ricerca per le poche loro qualità ornamentali. Nei giardini botanici, dove queste piante debbono essere coltivate, si stabiliscono delle specie di bacini o buche fatte di pietra e gesso, nelle quali si mantiene la terra in uno stato di umidità costante, mercè qualche irrigazione.

Le felciaie nelle quali proponesi di coltivare la maggior parte delle Felci che resistono ai rigori del nostro clima, sono costruite con delle cure speciali. Dopo avere convenientemente spianato il terreno sopra il quale la felciaia deve essere stabilita, si spande alla sua superficie uno strato di gesso o di sferruzzato. Si dispone il tutto in un cumolo non molto ricolmo e s'inaffia abbondantemente. Sopra questo primo strato se ne depone un secondo, fatto di detriti provenienti dalla vagliatura della terra di brughiera, o, in mancanza di questa, della terra proveniente dallo svasamento dei fiori mescolata a terriccio di foglie poco consumato. Infine si ricopre il tutto d'uno strato di 0,15 circa di terra di brughiera torbosa. Si ha cura di mantenere la disposizione a cumolo che può, nella sua parte più elevata, acquistare un'altezza di 0,50 circa.

Il tutto essendo disposto come si è detto, si ricopre la superficie del terreno di pezzi di pietra, di grossezza variabile. La pratica ed il buon gusto soltanto possono guidare nella disposizione di queste pietre, all'insieme delle quali sforzerassi di dare la disposizione più gradevole possibile. Di tratto in tratto, questo rivestimento deve lasciare dei posti liberi nei quali si pianteranno le Felci. Più sovente si dispone questa piantagione sopra due o tre linee sopra ciascun versante del cumolo, ponendo le piante le più alte verso il culmine, e le più basse nella linea di bordura.

Un certo numero di specie, come la *Pteris aquilina, Onoclea sensibilis,* e qualche altra, presentano il grave inconveniente di estendersi molto e d'invadere completamente la felciaia. Nonostante l'eleganza del loro portamento le fa ricercare. Se si desidera coltivarle, è indispensabile di far loro degli incassamenti di tegole che impediscono loro di estendersi lontano.

Quando la felciaia è piantata, si ricoprono tutti gli intervalli compresi tra le pietre di un grosso strato di Musco che avrà per vantaggio di preservare le piante dalla siccità. Dal momento che si sono applicati i Muschi si somministrano abbondanti inaffiamenti. Dopo questa piantagione e l'applicazione di qualche cura che indicheremo, non c'è che abbandonare la felciaia a sè stessa, vegliando però perchè le cattive erbe non l'invadano, perchè più tardi diventerebbe difficile sbarazzarsene completamente, per i semi che facilmente si nascondano tra i pezzi di pietra.

All'autunno, molte Felci si disseccano; non bisogna tagliare le foglie morte che preservano le piante dall'azione del freddo. Alla primavera per tempo si procede alla politura, che consiste nel levare queste parti morte. Se il Musco è distrutto, si applica al disopra un nuovo strato di Musco fresco. J. D.

FELDISPATO (*Geologia*). — Roccia che risulta dalla combinazione di una certa quantità di silice con una determinata quantità di diversi ossidi. Si diede questo nome ad un certo numero di roccie, la composizione delle quali differisce per la qualità della base colla quale è unita la silice: ma i veri feldispati

nel significato usuale del vocabolo sono l'ortose e il microchiro (a base di potassa), l'albite (a base di soda), l'oligoclase e la labradorite (a base di calce). La composizione ordinaria del feldispato ortose comporta il 65 °/₀ di ossido di silicio, 17 di potassa e 18 di allumina: nell'oligoclase 62 di ossido di silicio, 14 di soda, 6 di potassa, 20 d'allumina. I feldispati entrano nella composizione di un gran numero di roccie molto diffuse alla superficie del suolo. Sono molto duri e non si disaggregano che lentamente all'azione dell'atmosfera. Per l'azione prolungata dell'acido carbonico sotto pressione il feldispato si spoglia a poco a poco della potassa che contiene.

A causa della ricchezza in potassa dell'ortose, Malaguti consigliava di spargere sulle lettiere del feldispato polverizzato per dare della potassa alle terre che ne mancano; la polverizzazione è necessaria per permettere che si producano le necessarie scomposizioni. Nei Vosgi si polverizza il granito feldispatico di Bussang, per servirsene come concime potassico. L'esperienza ha dimostrato che il feldispato polverizzato, messo a contatto con del cessino, abbandona della silice e della potassa; si ottiene lo stesso risultato mettendo il feldispato polverizzato a contatto con dell'acqua contenente della calce in soluzione o del latte di calce.

La decomposizione di queste roccie produce un terreno vegetativo di considerevole spessore, e molto fertile, nel quale le piante assumono un gran vigore.

FELLANDRO (*Botanica*). — Pianta velenosa della famiglia delle Ombrellifere (vedi CICUTA).

FEMMINELLA (*Viticoltura*). — [Si dicono femminelle, o nipoti, o rimessiticci i getti che spuntano sui nuovi germogli, ai quali sono in tutto eguali, portando talvolta anche qualche grappolino. Sulle stesse femminelle possono spuntare altri getti erbacei, che si dicono sotto-femminelle.

La cimatura (vedi questa parola) può provocare lo sviluppo di un maggior numero di femminelle; come pure la cimatura delle femminelle può rendere più facile lo sviluppo delle sotto-femminelle.

In merito all'importanza che questi organi hanno per la vite, dice l'Ottavi (*Viticoltura teorico-pratica*, cap. IV):

« Esse hanno due uffici, ed ambedue della maggior portata. L'uno è quello di permettere col loro mezzo alla vite quello sfogo vegetativo che le è indispensabile, siccome pianta per natura rampicante e tendente ad estendersi per ogni verso. L'altro è quello di giovare alla fruttificazione dell'anno susseguente a quello della loro vita vegetativa. Bisogna che spieghiamo bene questi due punti, perchè speriamo così di poter dissipare vari errori che si commettono nel cimare. La vite è un frutice a rami rampicanti, i quali, se l'uomo non intervenisse col ferro a moderarne il rigoglio, si estenderebbero rapidamente, e quasi diremmo prepotentemente da ogni lato, avviticchiandosi coi capreoli ai sostegni e salendo lunghesso i medesimi sino a grandi altezze. Se il viticultore inceppa questa tendenza naturale della preziosa nostra ampelidea, accade che essa ne soffre più o meno a seconda del suo stato di robustezza; ed in tesi generale può stabilirsi che *i tagli ripetuti, energici e frequenti, siano essi su rami giovani o vecchi, sono sempre dannosi alla pianta* nel senso che ne provocano il precoce invecchiamento. Offendendo i rami, infatti, noi offendiamo le radici. Ma se il viticultore avveduto limita al puro necessario le amputazioni alle sue viti, può averne eccellenti risultati. Si osservi che cimando i tralci uviferi spuntati a primavera, spunta tosto a fianco alla gemma appena nascente che si disegna su di essi, una femminella, oltre alla consueta foglia. È codesta la manifestazione d'un prepotente bisogno naturale della vite: il viticultore le impedisce di allungarsi ed estendersi per mezzo dei tralci uviferi che egli le ha spuntato, ed essa caccia rimessiticci coi quali può liberamente espandersi. Se il viticultore allora spunta o cima anche questi rimessiticci, la vite manda fuori delle *sotto-femminelle*, perchè quello che fu chiamato *sfogo vegetativo* le è indispensabile. Ed ecco qual'è il primo ufficio delle femminelle.

Ma dicemmo anche che esse giovano pure alla fruttificazione futura, e precisamente a quella dell'anno che segue. Si badi infatti che l'umile bottone che sta alla loro base, cioè presso il loro punto d'inserzione, non può provvedere da solo che molto debolmente alla sua cresciuta, nè perfezionarsi secondo quanto dicemmo più sopra. Il suo potere assorbente è assai poca cosa, massime relativamente al ter-

reno: esso si accresce a spese dei materiali del tralcio stesso, ma noi riteniamo, dietro l'osservazione di moltissimi fatti, che ciò non gli basti per farsi un turgido bottone fruttifero. La natura però ha pensato a codesto, e lo ha provveduto di una foglia che gli sorge accanto. Anche ciò è ottimo per la buona costituzione della gemma, perchè *la foglia,* che è il laboratorio della pianta, *lavora anzitutto a beneficio della sua gemma ascellare.* Queste gemme ascellari però non danno sempre molta uva; le prove di ciò sono qui in Monferrato, di dove scriviamo, numerosissime, e lo constatammo molte volte osservando i getti non fruttiferi dello sperone. Ma se, come fa taluno, si provoca lo sviluppo delle femminelle accanto alle gemme dei futuri speroni, ecco che l'anno dopo si ha uva. Adunque la femminella coadiuva potentemente la foglia suddetta a fecondare la gemma, la quale allora presenta altresì sotto di sè, in autunno, un bel rigonfiamento del legno (una specie di mensoletta o cuscinetto polputo), racchiudente una sostanza di apparenza amilacea, la quale funge la stessa parte che fungono nei semi i cotiledoni; cioè deve alimentare il tenero germoglio nella successiva primavera sino a che esso non abbia cacciato le foglie ed intrecciate le sue fibre radicali, colle fibre corticali del libro. »

Le femminelle si devono esportare o cimare? A questa domanda lo stesso Ottavi risponde:

« Cimando anche le femminelle, e peggio le sotto-femminelle, cioè svettandole, si impedisce o almeno si inceppa quello sfogo, e l'osservasione ha dimostrato che *la vite allora ne soffre ed in 20 o 25 anni si fa decrepita* anche se aiutata col concime. Però cimando le femminelle si cagiona un arresto nel movimento del succo nutritore, e questo arresto va *a tutto beneficio delle gemme ascellari;* l'osservazione infatti ci dice a questo riguardo che l'anno dopo si ottiene *molta uva.* Ma continuando si esaurisce la pianta, del che conviene tenere grande calcolo. Infine cimando le femminelle, la pianta viene ad avere un minor volume di fogliame, ed è per questo che allora *l'uva matura a stento.*

La pratica illuminata ha cercato di ovviare a questi inconvenienti della cimatura delle femminelle e sotto-femminelle, a fine di poter godere del vantaggio che la cimatura stessa ci offre colla fecondazione delle gemme ascellari; ed ecco come. Anzitutto non si devono mai strappare le femminelle, togliendole per intero, perchè con esse si strapperebbe la gemma ascellare, e l'anno dopo non s'avrebbe più traccia d'uva. Le cimature poi (anche qui semplici svettature) si facciano in due o tre tempi (vedi CIMATURA), ma si lasci per di più *intatta* la femminella più alto locata d'ogni germoglio. Oppure non si cimino che le femminelle più alte e lunghe, tanto lunghe da ricurvarsi verso il suolo, lasciando intatte le altre. In ogni caso si operi tra giugno e luglio. Però si cimino a due o tre foglie quelle poche femminelle che spuntano presso le gemme che dovranno dar frutto l'anno dopo, e ciò per meglio fecondarle. Alla potagione si sopprimeranno quei mozziconi.

Adunque *la cimatura parziale e moderata delle femminelle, mentre non arreca verun danno nè alla longevità della vite, nè ai frutti pendenti, giova assai alla fruttificazione avvenire.* Noi la pratichiamo eziandio quindici giorni prima della vendemmia per scoprire le uve degli alberelli.

In quanto alle sotto-femminelle premetteremo che esse spuntano sulle prime: taluni usano cimarle, ma quasi sempre si va allora incontro agli inconvenienti di cui dicemmo testè, anzi questi si aggravano. Per rimediarvi si è praticato con successo il sistema di esportare del tutto la prima femminella a partire dal punto su cui spunta su di essa la seconda; così si vengono a lasciar intatte le seconde femminelle. Però *questi tagli* nuociono sempre all'economia della pianta e *sono appena tollerabili* in quei casi in cui si hanno vitigni che mal s'adattano alla potatura corta e che solo con siffatte cimature e ricimature si arrendono a dar uva, fecondandosi così molto bene le gemme ascellari basso locate. »

FERMENTAZIONE. — Si designano ordinariamente come fermentazioni le trasformazioni d'ordine chimico che subiscono certe sostanze, sotto l'influenza di organismi sempre privi di clorofilla, che si sviluppano e vivono nell'interno della massa che fermenta. Tipo di questo fenomeno è la fermentazione alcoolica, che ci dà il vino e la birra, e nella quale lo zucchero si trasforma in alcool ed acido carbonico sotto l'influenza di un organismo vegetale detto *lievito di vino* o *lievito di birra.*

Ma questa definizione non contempla tutti i fenomeni delle fermentazioni. Vicino alle trasformazioni chimiche subìte dalla sostanza che fermenta, vi sono le trasformazioni fisiologiche subìte dalla sostanza vivente che la fa fermentare dal *fermento* stesso. A lato del problema chimico vi è dunque un altro problema, quello fisiologico e biologico, generalmente più complicato, oscuro e difficile a risolvere, ma pure assai più importante e più fecondo di quello. Sarà specialmente di questo problema che noi ci occuperemo in questo articolo nel quale vogliamo dare una storia sommaria e generale dei fermenti. Quanto ai particolari relativi a ciascuno di essi, ai prodotti delle trasformazioni cui presiedono, alle pratiche o alle industrie agricole alle quali si rannodano o danno origine, troveremo tutte queste indicazioni, ciascuna a suo posto, nel corso di questo dizionario. Alle voci Pane, Vino, Latte, Birra, noi vedremo svolgersi lo studio dei metodi per ottenere queste sostanze fermentate, alla voce Nitrificazione studiamo il fermento nitrico nella sua applicazione e nelle sue proprietà, ecc.

Noi qui non vogliamo fare che lo studio del meccanismo generale della fermentazione, delle forze che vi si mettono in giuoco, delle condizioni che vi presiedono.

È un dominio vastissimo, benchè di recente conquista, e che va ingrandendosi rapidamente di giorno in giorno.

Non è già gran tempo, infatti, che la questione della fermentazione ha assunto il posto che ognuno oggidì le riconosce. Collocata, come essa è, per condizione naturale di cose nei limiti comuni alla Chimica e alla Fisiologia, ella dovette attendere per progredire il perfezionamento della prima di queste due scienze, e sembra ora che essa abbia preso lo slancio, destinata a venire a sua volta in aiuto della seconda. Queste relazioni naturali furono confusamente riconosciute in tutte le epoche, giacchè risultavano dall'osservazione di alcuni fenomeni quotidiani e comuni. Il rigonfiamento, lo sviluppo di gas che accompagnano la fabbricazione del pane e quella della birra, hanno condotto già da molto tempo a confrontare e raggruppare questi due fenomeni, e a farne il prototipo della fermentazione. Ma non si arrestò là. Si aveva notato, che una fermentazione panaria abbandonata a sè stessa conduceva da prima ad una vera liquefazione della massa, simile a quella che si compie nello stomaco di un animale che digerisce, quindi ad una fermentazione putrida, conformazione di prodotti di odore nauseante, come quello che si produce nell'intestino degli stessi animali. Si era quindi condotti a confondere in una certa quale comunanza d'origine e d'effetti la digestione, la fermentazione e la putrefazione, e noi vedremo quanto questa idea molto vaga fosse in realtà abbastanza vera. Finalmente il XVII secolo andò ancora più lontano. Tenendosi pur sempre vicino alla verità, tentava spiegare con delle fermentazioni interorganiche lo sviluppo di talune malattie umane.

Non sarebbe punto difficile il trovare fra gli antichi autori degli interi passi che testificano la profonda intuizione del fenomeno, e nei quali si potrebbe vedere con un po' di buona volontà, come l'aurora è qualche volta l'enunciato delle recenti scoperte. Ma tutti questi enunciati, più o meno precisi, non potevano essere, all'epoca loro, che delle intuizioni intellettuali, non giustificate e non giustificabili affatto dalla esperienza. Fu necessario, per sceverare il vero dal falso, ed anche, è necessario dirlo, per dare un senso preciso a qualcuna di queste proposizioni che ci colpiscono tanto oggigiorno, che il XVII secolo arrivasse col suo corteo di scoperte, che Lavoisier stabilisse le fondamenta della chimica, e inaugurasse, col suo studio immortale sulla respirazione, l'unione feconda tra la chimica e la fisiologia. Fu necessario che la tradizione di Lavoisier, interrotta per un periodo di 40 anni, fosse ripresa in Francia da Dumas e da Boussingault, ed in Germania dal Liebig. Fu necessario finalmente, che questa questione delle fermentazioni, — ancora oscura dopo i grandi lavori che onorano il principio di questo secolo, — si presentasse inopinatamente innanzi allo spirito sagace e potente del Pasteur. È a lui solo che noi dobbiamo la conoscenza esatta di ciò che precisamente costituisce l'essenza di questo articolo, ossia il meccanismo generale della fermentazione, e il posto importante occupato dai fermenti nell'economia generale di tutto il mondo, sia come agente di distruzione della materia morta, sia come agente di organizzazione della materia vivente.

Mettiamo da prima in evidenza la loro

importanza da questo doppio punto di vista. Noi vedremo quale interesse teorico ed agricolo presenti la questione, e le basi che noi getteremo qui ci saranno utili più tardi. Per conseguire questo scopo non abbiamo che considerare il fenomeno della vita animale o vegetale sotto i due principali aspetti, ossia come *funzione* e come *meccanismo*.

La vita considerata come funzione. — Dimandiamoci da prima, come faceva in modo così brillante quarant' anni fa il Dumas, in che cosa consista la vita. In un vaso di terra ripieno di arena calcinata, non contenente quindi alcuna sostanza organica, seminiamo un seme, che noi inaffieremo regolarmente con dell'acqua distillata. In capo a qualche tempo, il seme germina, si sviluppa, e diviene una pianta completa, esile, è vero, d'una costituzione poco solida, ma munita di tutti i suoi organi e capace anche di fruttificare, come lo dimostra il Boussingault. Dove ha essa succhiata la materia organica che la compone e il cui peso è immensamente superiore a quello del grano seminato? Apparentemente noi non le abbiamo fornito alcun alimento, alcun concime. Ma in realtà essa ne ha trovato in ciò che noi abbiamo volontariamente o involontariamente messo a sua disposizione. L'acqua ha gonfiato il seme e gli ha data la facoltà di emettere le prime foglie, già formate generalmente, fin da quando il seme ha abbandonato la pianta madre. Queste foglie venendo alla luce, e incontrando nell'atmosfera dell'anidride carbonica, ne assorbirono il carbonio. Con questo carbonio e l'idrogeno e l'ossigeno dell'acqua, la pianta elaborò il suo amido, la sua cellulosa, i suoi grassi, tutte le sue sostanze non azotate.

Qnanto all'azoto, del quale non ne contiene gran che, ma che le è pur necessario, è la sola cosa che la pianta non ha potuto trovare nè nel terreno, nè nell'acqua, nè nell'aria, giacchè non può assorbire questo elemento allo stato naturale [Sebbene ciò non sia pienamente dimostrato, pare che sotto l'influenza dell'elettricità atmosferica piccole quantità di azoto possano nitrificarsi spontaneamente ed essere utilizzate dalla vegetazione: l'aria atmosferica contiene traccie di ammoniaca; l'acqua di pioggia contiene sempre traccie di nitrati e nitriti; e tutte queste sostanze possono in certo qual modo aumentare il corredo, sebbene di quantità infinitesimali, della pianta, che del resto non ne richiede gran che]. La pianta ha dovuto quindi limitarsi a vivere a spese di quello preesistente nel seme, e che essa ha saputo amministrare bene, distribuendolo parcamente nelle diversi parti. Così pure agì per le sostanze minerali. Insomma, sebbene meschina, essa vive e la sua vita *non è altro che l'utilizzazione dei gas dell'atmosfera e dell'acqua.*

Consideriamo ora la medesima pianta, coltivata in un terreno fertile. Grazie alle sostanze azotate e minerali che la pianta ha potuto trovare nell'acqua e nel terreno, ha potuto formarsi degli organi più robusti, che hanno assorbito con maggior vigore il loro nutrimento dall'acqua, dal terreno e dall'aria, e dalla combinazione di queste due azioni concorrenti al medesimo scopo, e aiutantisi a vicenda, risultò una pianta più vivace, più voluminosa, ma alla quale noi avremo il diritto di applicare la medesima conclusione dedotta sopra, se noi osserviamo che il peso totale della sostanza organica che la compone è di molto superiore di quello che poteva esistere in origine nella cubatura di terreno dove la pianta affondava le sue radici. Essa fu dunque obbligata a sua volta a fabbricarne, vale a dire a toglierne gli elementi all'aria e all'acqua. Ogni pianta quindi ci appare come un laboratorio di sintesi organica, che consuma la forza che le viene dall'esterno sotto forma di calore solare, utilizzandola nel tradurre gli elementi primitivamente gasosi e liquidi della terra o dell'aria in combinazioni vieppiù complesse, vieppiù differenti dalla loro forma primitiva, vieppiù combustibili. In tal modo noi pessiamo vedere nel tappeto di vegetazione che ricopre il terreno un magazzino di energia calorifica solare, impiegata a dare forma organica agli elementi dell'acqua e dell'aria.

Ma una volta prodotta questa sostanza organica è divenuta solida e insolubile nell'acqua, assolutamente impropria a nutrire un vegetale nuovo, e se per un meccanismo qualunque essa non entrasse nella corrente generale, se essa non ridivenisse gasosa o liquida, o solubile nell'acqua, l'atmosfera si spoglierebbe ben presto dei suoi elementi organizzabili, l'acqua diventerebbe sempre più povera di elementi minerali utilizzabili, il suo volume totale andrebbe anche man mano diminuendo, e la

continuazione della vita diventerebbe in breve impossibile alla superficie della terra. É necessario adunque che ad un certo momento la *morte* venga a distruggere ciò che ha fatto la *vita* e che *tutto ciò che ha fatto parte dei materiali di un essere organizzato ritorni dopo la sua morte all'atmosfera ed all'acqua.*

Ufficio dei fermenti. — Per quale meccanismo adunque si fa necessario questo ritorno? Fino dall'antichità si ripete per mezzo della putrefazione e delle fermentazioni. Quali sono gli agenti di questi fenomeni? Ecco ciò che si ignorò fino al giorno nel quale Pasteur dimostrò che era necessario il concorso di una nuova vita, che si venisse a stabilire in mezzo a questi materiali laboriosamente edificati dalla vita anteriore, che li animasse, e impiegasse a distruggerli, una parte dell'attività che si trovava accumulata.

Una sostanza organica qualunque può infatti produrre, bruciando, del calore, e quindi noi possiamo immaginarcela come una riserva di energia, come una sostanza formata per assorbimento di calore, e paragonarla lontanamente ad uno di quei corpi esplosivi dei quali conosciamo la facilissima decomposizione. Partendo da questo paragone noi possiamo vedere facilmente che la sostanza organica ha una debolissima stabilità di composizione, e che non appena la vita la abbandona, i materiali dell'organismo hanno una grande tendenza a ritornare allo stato primitivo di acqua e di acido carbonico, soltanto mettendo in azione le loro forze interiori.

Un esempio semplice ci dimostra evidentemente, che ciò non è, e allo stesso tempo, noi diamo in breve la soluzione di un problema rimasto per molti secoli insoluto, nella famosa questione della generazione spontanea. Ecco un pezzetto di zucchero formatosi in una radice di barbabietole sotto l'influenza della vita, e a spese dell'aria atmosferica e dell'acqua. Questo zucchero è combustibile, e noi vi possiamo trovare, oltre ad un forte sviluppo di calore, l'acqua e l'acido carbonico da cui proviene. Allo stato solido, questo zucchero è stabile; l'esperienza giornaliera lo prova, ma essa mostra anche evidentemente, che, in apparenza, si distrugge rapidamente, allorchè lo mettiamo in soluzione nell'acqua.

Mettiamoci tosto adunque in queste condizioni che sembrano così favorevoli alla decomposizione dello zucchero: disciogliamolo anche in uno di quei liquidi di natura alterabilissimi, quali una infusione vegetale, del brodo di carne, ecc., che si guastano ed intorbidano dopo poche ore di esposizione all'aria; soltanto, poichè l'esperienza sia del tutto concludente, eliminiamo tutto quello che nel nostro liquido non sia nè zucchero nè brodo.

I mezzi per questo non mancano: il più comodo è il seguente: prendiamo un recipiente chiuso da un tappo di cotone, e riscaldiamolo fino a che il cotone comincia ad arrossarsi, vale a dire a circa 160 gradi. Noi saremo sicuri in tal modo, che tutto quanto vi poteva essere di vivente nell'interno del pallone è stato ucciso, e che l'aria che entra per raffreddamento lascia sul cotone tutto il suo pulviscolo organico. Facciamoci allora arrivare la nostra soluzione zuccherina nel brodo filtrandola a traverso a un filtro più fine ancora del fiocco di cotone, su di un filtro di porcellana, che ci fornisce un liquido perfettamente limpido. Poi abbandoniamo a sè stesso questo liquido in una camera riscaldata, o in una stufa. Se la sostanza organica può da sè stessa, in virtù delle forze proprie, risolversi nei suoi elementi, le condizioni qui sono le più favorevoli. Vi ha dell'aria, dell'acqua, una temperatura conveniente, e parrebbe quindi, a stare all'esperienza comune, che lo zucchero in capo a pochi giorni dovesse essere del tutto scomparso. Disparirà infatti lentamente, se il matraccio verrà esposto all'azione del sole, ma se esso sarà mantenuto all'ombra, o alla luce diffusa, lo si ritroverà in capo a dieci, a venti anni, esattamente nello stato nel quale è stato messo al principio dell'esperienza, ed il brodo avrà ancora lo stesso sapore del primo giorno.

Ogni altro liquido organico, per quanto alterabile esso sia, si comporterà analogamente. Concludiamo quindi che la sostanza organica abbandonata a sè stessa è quasi indistruttibile, e la lenta combustione che essa subisce al contatto dell'aria anche alla luce solare, sarebbe insufficiente a mantenere quella rotazione continua di elementi organizzabili, che noi vedemmo essere necessaria per mantenere la vita alla superficie della terra.

Ricominciamo ora la stessa esperienza, ma senza prendere alcuna precauzione per la scelta dei nostri vasi e per la purificazione dei no-

stri liquidi. Il brodo diventerà torbido, il latte acido, il mosto d'uva si porrà in fermentazione. In capo a qualche giorno di calore, il microscopio ci rileverà in ognuno di questi liquidi la presenza di esseri animati di forma diversa, e vedremo l'ossigeno dell'aria essere assorbito, e sostituito dall'acido carbonico, e i materiali organici disparire a poco a poco dai nostri liquidi. Il brodo diventerà scuro da prima, putrido in breve; il latte coagulato; il mosto diventerà vino, perdendo lo zucchero. Gli abitanti di queste nostre infusioni, i *fermenti*, appaiono dunque come agenti di rapida distruzione delle materie prive di vita, o piuttosto, troviamo in essi una vita che distrugge la precedente, soltanto perchè essa si nutre diversamente da quella. La vita dei grandi vegetali, e degli animali, si riassume, come dicemmo, nella creazione, a spese del calore solare, di sostanze la cui formazione esige un certo consumo di forze: è in queste sostanze ad energia interiore, capaci di fornirne bruciando, che s'impiantano gli esseri inferiori. Dall'energia che trovano immagazzinata, ne tolgono una parte per la costruzione dei loro tessuti, la qual cosa li rende indipendenti, fino ad un certo punto, dalle condizioni esteriori. Un'altra porzione è spesa nel dare lo stato gasoso a delle materie primitivamente solide o liquide. Una terza porzione, infine, si trasforma in calore sensibile, eleva, per esempio la temperatura del mosto che fermenta e attiva in tal modo il processo di fermentazione.

Vediamo qui l'ufficio importante nell'economia generale del mondo, degli infinitamente piccoli. Sono gli antagonisti, il contrappeso, per così dire, della vita dei grandi animali e dei grandi vegetali.

Ma noi possiamo domandarci, in qual modo possono essi bastare al grave incarico che loro incombe. Studiamo molto da vicino questo lato della questione, giacchè noi vi andiamo ad incontrare una delle qualità più curiose di questi piccoli esseri, quella che li caratterizza col nome di *fermenti*. Basta, per rendersi conto del valore preciso di questo vocabolo, paragonare la potenza distruttiva di questi esseri appena visibili, con quella di cui godono, nello stesso senso i grandi vegetali ed i grandi animali.

Carattere di fermento. — Non è che considerando la questione sotto il suo punto di vista più generale e sopprimendone i dettagli che noi abbiamo potuto vedere nei vegetali dei produttori di materia organica. In realtà essi ne consumano, nel giro della loro vita, in quantità inferiore a quella che producono, e la bilancia pende quindi in loro favore. Tuttavia, vi sono due momenti nella loro esistenza nei quali il consumo sorpassa la produzione: è il momento della germinazione, e quello della fioritura.

È durante la germinazione che il consumo è più forte. É anche il momento che è più facile studiare per farsene un'idea. Un seme che germina è una pianta ridotta alla sua forma più elementare, vivente, come un animale, di sostanze organiche già fatte, che essa trova ammassate nel o nei cotiledoni. Questa sostanza è consumata in parte a dar dell'acqua e dell'acido carbonico, in parte a produrre del calore, in parte a fabbricare dei nuovi tessuti. È manifesta l'analogia colla fermentazione del mosto della birra, dove si ha una vera moltiplicazione del lievito usato come semente. Ma confrontiamo i due fenomeni dal punto di vista dell'energia.

Secondo esperienze di Boussingault, dei semi di trifoglio o di frumento, messi a germogliare su di un piatto, finchè la materia verde appare nei loro tessuti, e la giovane pianta può cominciare ad approvvigionarsi, avevano perduto sì gli uni che gli altri il 16 $^{\circ}/_{0}$ circa del peso. Ammettendo che questa perdita ammonti a 8 giorni di vita attiva, il che non è punto lontano dal vero, si ha che questi semi consumano, ogni giorno, ciascuno il 2 $^{\circ}/_{0}$ del loro peso.

Questo numero è piccolo: non è più grande negli animali. Considerando degli animali esclusivamente carnivori, dove noi possiamo senza dubbio paragonare il peso dell'animale al peso degli alimenti consumati ogni giorno in un'alimentazione regolare, noi troviamo, che un gatto, un cane, consumano $^{1}/_{125}$ del peso del loro corpo. Ammettendo che questa carne sia interamente bruciata, che essa scompaia tutta sotto forma di acqua, d'acido carbonico e di ammoniaca, il che è tenersi al di sopra della realtà, un animale, come un cane, non potrebbe rendere alla natura inorganica in un giorno più di $^{1}/_{125}$ del suo peso vivente di sostanza organizzata. Egualmente un uomo, colla sua razione normale di 1 chilogrammo

di pane e 286 grammi di carne, non consuma e non distrugge in un giorno che $1/_{50}$ del suo peso di sostanza organica.

Passiamo ora agli infinitamente piccoli: noi troviamo dei numeri infinitamente superiori. Il Raulin ci ha insegnato a coltivare una pianta microscopica, la quale consuma ogni giorno circa il suo peso di zucchero. Il fermento alcoolico ne consuma da 10-20 volte il proprio peso. É vero che qui la combustione non è completa, ma una metà circa di sostanza zuccherina rimane allo stato di alcool nel liquido; ma l'agente che acetifica questo alcool può inacidirne più di 100 volte il proprio peso (*micoderma aceti*), e vi sono dei casi di fermentazione butirrica, nei quali la sproporzione è ancora maggiore.

L'energia distruttiva dei fermenti ci sembra quindi infinitamente superiore a quella degli animali. Sotto un volume, ed un peso assai ridotto, essi possono agire su quantità considerevoli di sostanza. Si comprende quindi come possano bastare all'immenso lavoro cui sono destinati. Si comprende anche facilmente, come malgrado l'immensità del loro lavoro possano essere rimasti per lungo tempo ignoti o mal noti.

Ma essi hanno bisogno di un'altra qualità per trovarsi sempre pronti ad agire quando la loro presenza è necessaria, popolare tutte le infusioni organiche che si formano e scompaiono incessantemente alla superficie della terra, e impiantarsi in tutti i cadaveri dei vegetali e degli animali che seminano sul terreno o nelle acque le leggi della vita. É necessaria per ciò una straordinaria fecondità.

Studiamone i modi: sarà un mezzo per noi di passare in rivista le principali qualità del fermento.

Diverse forme di microbi. — Uno dei migliori liquidi cui possiamo rivolgerci per vedere apparire simultaneamente o successivamente le diverse forme che noi avremo a descrivere, è una infusione zuccherata di fieno, che si ottiene mettendo tanto come un uovo di fieno secco e tagliuzzato, ed un pezzetto di zucchero, in un bicchier d'acqua, che si abbandona a sè in un luogo caldo. L'indomani il liquido si fa torbido. Il giorno appresso si forma alla superficie una pellicola, che diviene vieppiù spessa e viscida. Se la si rimuove allorquando è formata e se ne esamini al microscopio un piccolissimo frammento ordinariamente vi si vedrà l'insieme di esseri diversi, rappresentato dalla fig. 130.



Fig. 130. — Infusione di fieno.

Vi si noteranno tosto dei grossi infusori. Il più comune è il Colpoda cappuccio, del diametro di $1/_{10}$ di millimetro circa, e che è un essere alquanto complicato, giacchè vi si distingue sul davanti nell'insenatura che esso presenta, una bocca sormontata da varie pieghe, munito di ciglia, che hanno lo scopo di spingere gli alimenti entro la bocca; all'interno degli stomaci, e degli organi genitali; all'indietro una vescicola contrattile che pulsa in un modo ritmico e regolare, che non è che un cuore. Per riprodursi ha un metodo di generazione sessuale, e oltre a questa un altro più comune nel mondo degli infinitamente piccoli. Si arrotola a palla, e quindi si divide

in due parti, dando luogo a due esseri più piccoli, ma in tutto simili al precedente. Questi due a loro volta si suddividono in due altri, che vivono di vita indipendente, e ingrossano a loro volta, per poi suddividersi ancora in due esseri simili, e così all'infinito: quattro ore bastano alla temperatura dell'estate, per tutte queste trasformazioni. Se questa avvenisse senza interruzioni, un sol essere in capo a 24 ore avrebbe dato origine a 4096 esseri simili, e in 48 a 16,000,000.

A un livello di grandezza inferiore noi troviamo le Monadi (*c*) delle quali esistono varie forme, ma che sono sempre dei corpuscoli rigonfii e mobili, grazie ad una o più ciglia vibratili, che portano sul davanti. Queste Monadi hanno pure ambedue i metodi di riproduzione; uno sessuale, pel quale in poco tempo danno origine a parecchi milioni di esseri, ma molto più rapido di quello dei Colpodi. Dallinger e Drysdale hanno studiato una Cercomonade, la scissione della quale avviene in 7 minuti. Ogni essere ne riprodurrebbe in tal modo più di 1000 in un'ora, più d'1,000,000 in due ore, e in tre ore più che non vi siano abitanti sulla superficie della terra.

Non ho parlato di questi esseri se non per notare la loro enorme velocità di riproduzione, malgrado la loro struttura relativamente complicata. Ma non sono questi i fermenti dei quali vogliamo tracciare la storia: questi sono più piccoli — generalmente — e a struttura molto più semplice. Noi cominceremo lo studio dai Lieviti, globuli ovoidali, nei quali non si distinguono che dei piccoli globuli di materia grassa, e dei grumi di condensazioni protoplasmatiche; la funzione principale di essi è quella di convertire lo zucchero in alcool e acido carbonico, presiedono cioè alla fermentazione alcoolica.

Questi globuli si riproducono per gemmazione. Su di un punto della loro superficie si vede crescere un piccolo bottoncino, che si ingrossa, si sviluppa, si organizza, e arriva alla forma e alle dimensioni del primitivo: dopo di che i due esseri generano nuovamente. Talvolta compiendo questo lavoro rimangono uniti gli uni agli altri, e allora l'insieme dei globuli nati dal primitivo assume la forma di uno strato filamentoso (cappello) di cellule tutte identiche le une alle altre, in mezzo alle quali talvolta si distingue la cellula madre per un aspetto granuloso e dei contorni più duri che accennano all'esaurimento (fig. 131). Costituiscono allora dei lieviti alti destinati alla fabbricazione delle birre francesi che si fanno fermentare ad una temperatura di 16-18 gradi centigradi. Altre volte la cellula figlia si separa dalla madre prima di proliferare, e non si hanno allora nel liquido che dei globuli semplici, o dei globuli doppi in via di germinazione, come nella fig. 132. Questi costituiscono i lieviti *bassi*, coi quali si fanno le birre tedesche, che si mettono in fermentazione alla temperatura di 4-5 gradi centigradi.



Fig. 131. — Fermentazione alta: vecchia a dritta; giovane a sinistra.

La velocità di moltiplicazione dipende dalla specie e dalla temperatura. Essa è minore che nelle Monadi, ma è ancora prodigiosa. Operando in autunno sul mosto dell'uva alla temperatura dell'ambiente, il Pasteur vide una volta che in due ore, due globuli di lievito

ne avevano generati 8. In tal modo, in 24 ore si avrebbero 16,000,000 di individui da uno solo se, in capo a qualche tempo, questa moltiplicazione rapida non si limitasse da sè per la scomparsa, o la diminuzione degli alimenti e la *lotta per la vita*. Oltre questo modo di riproduzione per germinazione, che è il più usuale e il più facile ad osservare, ve ne ha un altro più lungo e meno conosciuto.

I lieviti vivono di preferenza nelle profondità dei liquidi in fermentazione. Rimontano qualche volta alla superficie specialmente quelli di *alta fermentazione*, che vengono spinti su dallo sviluppo considerevole delle bolle di acido carbonico. Ma essi sono ordinariamente assai facili a riconoscere, anche ad occhio, dalle altre cellule che formano alla superficie dei liquidi delle pellicole elastiche, difficili ad esser bagnate, qualche volta opache, ordinariamente raggrinzate. La *fioretta*, che si forma sul vino nei vasi lasciati incompletamente pieni, è formata da cellule molto simili a quelle del lievito, che, come quelle, si riproducono per gemmazione, ma che hanno delle funzioni tutte differenti, giacchè portano sulle sostanze sulle quali sornuotano l'ossigeno dell'aria colla quale sono in contatto e lo bruciano lentamente. A poco a poco rendono il vino insipido, bruciando da prima le sostanze instabili, eteree, che gli danno il *bouquet*, e quindi l'alcool, che trasformano in acqua e acido carbonico. Un'altra specie di fioretta, quella dell'aceto (*micoderma aceti*), si arresta a metà in questa trasformazione dell'alcool trasformandolo soltanto in acido acetico. È a questo fermento che il vino deve di divenir aceto. Questi microrganismi non sono già più lieviti. Ci introducono in un mondo nuovo, quello dei Cocchi.

Questi Cocchi sono globuli quasi sempre sferici, qualche volta isolati, nel qual caso non si distinguono dalle Monadi se non per la loro immobilità e la mancanza di cilia vibratili Il più spesso si trovano in gruppi di due o in catene più o meno lunghe. Queste forme sono una conseguenza del modo di riproduzione che si fa per segmentazione trasversale. Ciascuno di questi granuli si strozza nel mezzo dopo essersi sensibilmente allungato, ed ogni cocco diviene così doppio. Allorchè la strozzatura è trasversale, perpendicolare cioè alla lunghezza, e che i globuli non si separano dopo la loro moltiplicazione, si formano delle catene (rosarii) più o meno lunghe, che si dissolvono qualche volta in globuli isolati. Più di frequente però la moltiplicazione segue un'altra regola. Due globuli uniti si allungano perpendicolarmente alla loro linea di congiunzione e si segmentano per una seconda strozzatura perpendicolare alla prima, strozzatura dalla quale in seguito si staccano per prendere a loro volta la forma sferica. Talvolta anche si separano nel senso della seconda strozzatura, e il nuovo rosario è il fratello siamese del primo. Altre volte questi due rosarii rimangono uniti e formano un quadrato di globuli. Finalmente, qualche volta un nuovo lavoro si produce in senso perpendicolare al

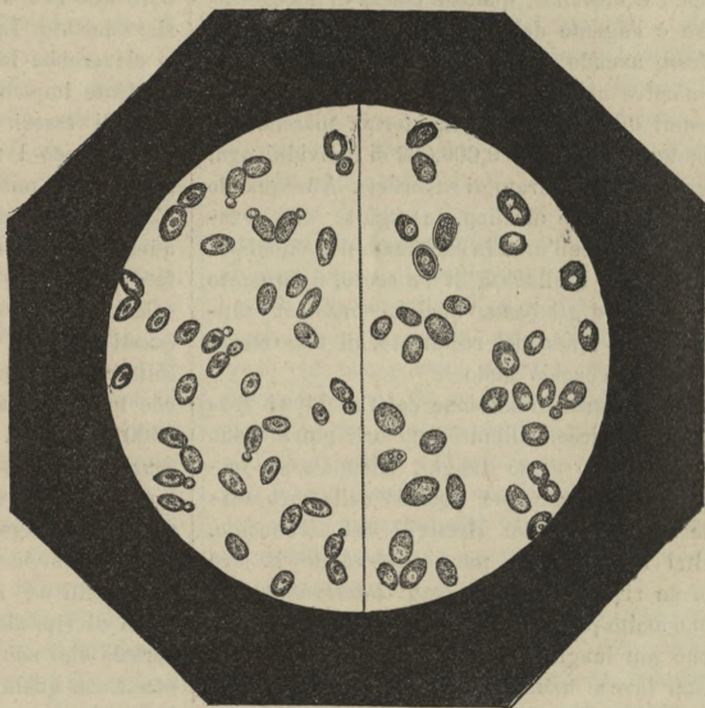


Fig. 132. — Fermentazione bassa: vecchia a diritta; giovane a sinistra.

piano dei centri di quattro globuli e si ha allora un cubo di otto globuli. Ma queste due ultime forme non hanno niente di caratteristico, e si riproducono, o mancano, secondo i casi, colla stessa specie di cocchi.

In qualunque modo essa si compia, la moltiplicazione è sempre molto rapida. In ventiquattro ore si può ricoprire d'uno strato continuo di *micoderma aceti* un tino di una superficie qualunque, alla sola condizione di seminare qua e là, alla superficie del liquido acido e alcoolico, qualche placca di micoderma che è l'agente dell'acetificazione. Ora ciascuna d'esse avendo 1 millesimo di millimetro di diametro nella sua più piccola forma, e 2 millesimi di millimetro nella forma massima, si hanno al minimo 500,000,000 di individui ogni centimetro quadrato di superficie. Allorquando l'orina diviene alcalina, in seguito alla trasformazione dell'urea in carbonato d'ammoniaca, è pure per l'influenza di un cocco, il fermento dell'urea, e gli basta qualche ora per tappezzare il fondo del recipiente, di uno strato visibile all'occhio nudo.

Della stessa dimensione dei Cocchi si trovano dei piccoli cilindri regolari, più o meno larghi, più o meno lunghi. Alcuni sono immobili in qualunque periodo della loro esistenza. Così è del Bacterio del carbonchio. Altri si muovono, pur conservando la loro forma rigida. Si chiamano *Bacterii* quando sono molto piccoli e molto corti; *Bacilli* quando sono più lunghi e più larghi (vedi Bacilli). Altri invece hanno un movimento flessuoso e ondulatorio, e percorrono il campo del microscopio, con un movimento flessuoso e vibrante, come una piccola anguilla che si dibatte nell'acqua. Questi sono i *Vibrioni*. Altri infine (*b* fig. 130) sono arrotolati a spirale, e si muovono roteando attorno al loro asse, similmente al movimento di un verme di cavaturacciolo. Questi sono gli *Spirilli*.

Come i Cocchi, questi esseri si riproducono per segmentazione trasversale, e come quelli anche questi possono isolarsi a mano a mano, o presentarsi in catene più o meno lunghe. Secondo le condizioni di temperatura e di ambiente, per una stessa specie, questi articoli possono essere cortissimi, talora appena più lunghi che larghi, e somigliano allora, sia per la dimensione, sia per un aspetto più marcato degli articoli, a delle vere catene di cocchi. Altre volte, invece, essi sono lunghissimi, e non si ha sotto l'occhio che una serie di filamenti intrecciati, dove le segmentazioni trasversali sono rare, o mancanti affatto. La lunghezza degli articoli è quindi un carattere senza valore, benchè spesso sia stato invocato come criterio di classificazione.

La velocità di riproduzione è pure grandissima; lo dimostra un calcolo curioso fatto dal Cohn. Questo scienziato studiò un bacterio che impiegava due ore a segmentarsi, e a dare alle sue due metà la forma e le dimensioni iniziali. La progenitura di un solo essere si eleverebbe in tre giorni, se nessun inconveniente impedisse la riproduzione, a 4772 bilioni di esseri. Siccome questo bacterio ha press'a poco 1 millesimo di millimetro di larghezza e 2 millesimi di millimetro di lunghezza, e una densità press'a poco uguale a quella dell'acqua, ne occorrono 536 milioni per fare il peso di 1 milligrammo. Da ciò è facile calcolare, che la discendenza di uno solo di questi bacterii peserebbe, in capo a 24 ore, soltanto 1 cinquantesimo di milligrammo, ma che in capo a tre giorni il peso sarebbe di 3500 tonnellate. L'intelligenza si perde in presenza di simili cifre, ed è a rallegrarsi che l'intervento di forze naturali, che noi conosceremo in seguito, impedisca di tradurre simile calcolo in realtà.

I bacilli ed i bacterii non si limitano al modo di riproduzione per segmentazione trasversale che noi abbiamo descritto, e che è per eccellenza quello della moltiplicazione attiva in un mezzo conveniente. Allorquando questo mezzo comincia ad essere esaurito di alimenti nutritizii, quando non ha più la temperatura conveniente, in breve, quando le condizioni d'esistenza diventano difficili pel microbio, si vede apparire in esso un nuovo metodo di riproduzione, simile al seme dei vegetali, e destinato come quello a permettere all'essere vivente di sopportare senza soffrire dei periodi di transizione, e delle condizioni di esistenza dove perirebbe l'adulto. In diversi punti del filamento appare una piccola massa, più rifrangente che il resto dell'articolo, che prende dei contorni di più in più accentuati. Quando questo lavoro è terminato, e quando ciò che noi chiamiamo la *spora* è matura, il tessuto che la circonda si ritira attorno ad essa, ed essa rimane isolata, formando con le vicine

un pulviscolo amorfo in apparenza, ma vivente della vita latente dei germi, e sempre pronta a risvegliarsi, se si offrano le condizioni convenienti di nutrizione e di temperatura.

La formazione di queste spore è la regola nel mondo dei Bacilli, l'eccezione in quello dei lieviti; non si fa mai, che noi sappiamo, in quello dei Cocchi. Presenta una grande importanza, a causa della nuova natura biologica della spora, della quale noi ci renderemo un conto preciso, studiando l'effetto prodotto sui microbi, e sulle loro spore, dalle tre influenze padrone del mondo degli infinitamente piccoli: l'aria, la luce, il calore.

Azione dell'aria sui microbi. — L'aria è un elemento indispensabile alla vita di un gran numero di microrganismi: ma è pur necessario, per la regolarità della vita, che sia accompagnata dalla presenza di una certa quantità di sostanza alimentare; che il combustibile sia vicino all'agente comburente, senza di che l'azione dell'ossigeno si manifesta sul tessuto stesso del microbo. La respirazione lenta, ma continua, dell'essere vivente, ne brucia a poco a poco i materiali, per mezzo di un meccanismo analogo a quello che produce l'inanizione negli animali superiori. Il microbio s'indebolisce, degenera, e la morte termina sempre, in capo ad un tempo più o meno lungo, questa serie di degradazioni successive. Pel fatto di questa distruzione fisiologica dei microbi, talvolta dannosi, l'aria è un agente igienico di straordinaria efficacia.

Ma se essa è attiva sempre pei Coccus, pei Lieviti, e pei Bacilli adulti, non lo è più pei Bacilli che abbiano potuto compiere la loro trasformazione in spore. La loro nutrizione è in questo caso sospesa; la loro respirazione, come quella dei semi, diviene debole, ed appena suscettibile, di modo che la potenza e la resistenza si moderano vicendevolmente, e l'equilibrio può mantenersi per molto tempo. Così, mentre un anno all'aria libera è sempre sufficiente per uccidere la maggior parte dei Cocchi, si trovano ancora dei miorozimi (*lievito*) viventi, dopo sette od otto anni, e dei bacilli trasformati in spore cominciano soltanto a soffrire dopo questo lungo periodo.

A secco e a contatto dell'aria, ma protetti dall'azione del sole, la vitalità dei microbi è in media un po' più grande che non nel caso precedente dove la conservazione aveva avuto luogo in un liquido aereato. Le spore si comportano in questo caso come i semi, che si possono conservare per molto tempo, purchè al riparo dell'umidità e del calore soiare. Ma in queste condizioni, allo stesso modo dei semi, finiscono per morire. Si sa che non è che una favola la storia dei semi di frumento che germinano dopo qualche migliaia d'anni di soggiorno nei sarcofaghi egiziani. Mariette-Bey non ha giammai visto germogliare quelli che aveva raccolti e seminati egli stesso, mentre quelli che gli Arabi dicevano di avere raccolti germogliavano quasi sempre, e fornivano anche del frumento d'America! Io provai per conto mio di far germogliare dei semi di Piselli d'Olanda, di Fagiuoli di Sassonia, di Girasole e di Crescione che avevano vent'anni di data, seminandoli in un terreno sterilizzato dal punto di vista dei microbi, in modo da impedire che fossero affetti da putredine prima di aver tempo di manifestare la loro facoltà germinativa assopita. Non ci arrivai mai, qualunque fosse il metodo usato. Egualmente io credo che non possono esistere spore viventi dopo venti anni. Io ho operato su dei fiocchi di cotone che avevano venti anni, carichi di milioni di germi dell'aria, e conservati quindi alla luce diffusa, nella condizione della polvere dei nostri appartamenti. Questi si sono sempre mantenuti sterili. La spora finisce dunque per morire, ma è però alquanto resistente e, come il seme, permette alla specie di attraversare i periodi difficili. [Spallanzani però riuscì a risuscitare dei rotiferi assopiti da trent'anni di esistenza in un luogo non più esposto all'acqua].

Azione del calore sui microbi. — A proposito dell'azione del calore noi troviamo questa indistruttibilità relativa delle spore. Ogni microbio ha una temperatura di predilezione alla quale la sua riproduzione è più facile e più abbondante. Al di sotto di questo grado ottimo, la sua riproduzione diminuisce, cessa affatto ad una temperatura prossima o inferiore a 0°, ma è sempre pronto a riprenderla, se lo si riconduca alla temperatura favorevole. Si possono esporre a dei freddi intensissimi senza ucciderli; ma non è così quando gli si fa oltrepassare la temperatura favorita; sembrano passare rapidamente, a misura che la temperatura si eleva, per una serie di degradazioni analoghe a quelle che subiscono len-

tamente per effetto dell'aria, e qui pure finiscono col morire.

Questa temperatura mortale è differente per le differenti specie. In media essa è compresa fra 50-60 gradi pei lieviti, 70-100 pei bacilli adulti. Le spore però sopportano quasi tutte la temperatura dell'acqua bollente. Per ucciderle occorre spesso portarle per qualche minuto alla temperatura di 110-120 gradi se sono umide o immerse in un liquido conveniente; 150° se sono allo stato secco.

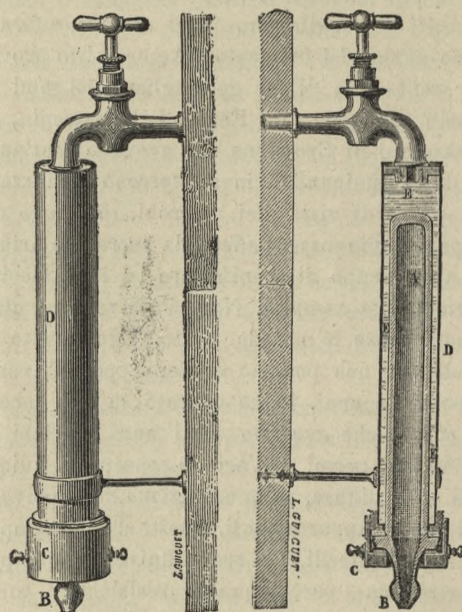


Fig. 133. – Filtro Chamberland per la sterilizzazione dell'acqua.

Azione della luce solare sui microbi. — In riguardo all'azione solare, le differenze sono dello stesso ordine. Secondo le esperienze fatte da me, non occorrono che da poche ore a tre giorni per uccidere i cocchi allo stato secco: cinque settimane a sei mesi di sole per uccidere le spore dei Bacilli secche. Secondo l'Arloing la resistenza allo stato umido è molto minore.

Tutti questi fatti non hanno soltanto importanza teorica, ma anche importanza pratica, alla quale l'igiene e l'agricoltura sono egualmente interessate, e della quale dobbiamo ora dire qualche cosa.

La prima è relativa alla disseminazione dei germi nell'aria. Degli esseri così minimi, che si risolvono in spore ancora più piccole, viventi in masse innumerevoli nei mezzi organici che loro offrono ad ogni passo il terreno e le acque, devono evidentemente diffondersi per l'aria, in modo incessante, e con estrema abbondanza. Ma qui incontrano, funzionando così d'un modo continuo, le cause di distruzione che descrivemmo, calore, aria, luce solare. Se dunque l'aria *deve* contenere continuamente dei germi viventi, *deve* pur contenerne di morti e incapaci a riprodursi. Ma possiamo andar più lungi nelle deduzioni. Le cause di distruzione variano poco da un periodo dell'anno all'altro. Le cause di produzione e di disseminazione sono invece variabilissime attorno al luogo d'osservazione. Vi è più o meno d'umidità, più o meno di sostanza organica, e il suolo si solleva più o meno facilmente in pulviscolo, l'aria vi è più o meno agitata. La proporzione dei germi viventi nell'aria dipenderà quindi dalla grandezza delle cause che li introducono. Se ne troverà meno, per esempio, nell'aria di montagna, che in quella di pianura, in un deserto di ghiaccio, che non in un suolo fecondo, in piena campagna che in vicinanza delle abitazioni, in una casa di borghesi, che non in una caserma o in una scuola; in una cantina dove il suolo sia asciutto e l'aria tranquilla, che in una corte scopata dal vento. L'esperienza è completamente d'accordo con queste conclusioni, e senza entrare in dettagli di fatto, possiamo dire che l'aria libera è un mezzo meno ricco di germi viventi.

Tutto al contrario avviene pei corpi solidi e pei liquidi. Gli strati superficiali del terreno sono impregnati di sostanze organiche in decomposizione, e sono popolati da germi e da microbi adulti, dei quali noi vedremo in breve l'importanza in agricoltura.

Il processo di distruzione vi è più lento che non nell'aria, a causa dell'assenza della luce solare, della scarsità dell'ossigeno, dell'umidità permanente nel sottosuolo. Il frammento più piccolo di terra vegetale apporta certamente la fecondità in un liquido nel quale lo si semini. Le acque meteoriche, a loro volta, cadendo dopo aver operato un lavaggio grossolano dell'aria, arrivano impure alla superficie del suolo, e vi diventano ancora più impure o che esse abbiano lambito soltanto la superficie del suolo, o che siano penetrate nel terreno, si mostrano sempre enormemente popolate, e popolano a loro volta di germi gli

utensili, le vestimenta, tutti gli oggetti insomma coi quali vengono a contatto. La loro limpidezza non è mai una prova della loro purezza: 50,000 germi non pesano $^1/_{10000}$ di milligrammo d'argilla fine in sospensione. Tutto ciò che ha avuto, adunque, il contatto diretto dell'aria e dell'acqua, è ordinariamente coperto di germi, e in caso di contagio è appunto questa sorgente che bisogna sopratutto temere e sospettare. Il contatto diretto d'un malato, d'un bicchiere nel quale ha bevuto, d'un indumento che gli ha servito, della mano del suo infermiere o di uno strumento del suo chirurgo sono altrimenti pericolosi pei vicini, che l'aria nella quale egli ha vissuto: appetto ai casi di contagio pei corpi solidi e liquidi, i casi di contagio per via dell'aria sono quasi trascurabili.

Le sole acque che arrivano pure alla superficie del suolo, sono quelle che vengono da sorgenti profonde, che hanno soggiornato per molto tempo entro il suolo, filtrando difficilmente a traverso i pori delle roccie e le fessure strette e tortuose costituite dagli spazii tra i ciottoli delle alluvioni, e i grani delle sabbie, dove l'attrazione capiliare funzionando come una stoffa mordenzata entro un bagno di tintura, le ha a poco a poco spogliate d'ogni materia in sospensione. Ma per questo occorrono dei canali ben stretti, od un lunghissimo percorso. I filtri delle nostre pompe sono assolutamente insufficienti a produrre questo effetto: non arrestano che le più grosse impurità. Per sterilizzare un'acqua bisogna ricorrere ai filtri di porcellana, come quelli di cui ci siamo già serviti, ad esempio, del filtro Chamberland (fig. 133). Questo filtro è costituito da un vaso poroso allungato A solidamente fissato alla parte inferiore d'un recipiente metallico D. Questo vaso riceve dall'esterno, sotto pressione, dal robinetto E l'acqua che si tratta di spogliare dei germi, e la rende per B di una purezza e di una limpidità straordinarie (vedi la parola CHAMBERLAND).

Condizioni d'esistenza degli esseri microscopici. — Con ciò che noi abbiamo detto sulle forme e sulle proprietà dei microbi noi possiamo studiarne press'a poco le condizioni d'esistenza. Ogni cellula vivente è costituita da sostanza organica azotata e non azotata, raggruppata attorno ad uno scheletro minerale. Le occorrono quindi degli alimenti idrocarbonati, e degli alimenti minerali. Ogni cellula vivente respira: le occorre dunque un alimento gasoso. Noi potremo passare brevemente in rassegna questi diversi aspetti di nutrizione della cellula, collo studio di una sola specie crittogamica, la meglio conosciuta in questo momento, fra tutte quelle che popolano il mondo degli infinitamente piccoli, grazie ad un bellissimo lavoro di Raulin.

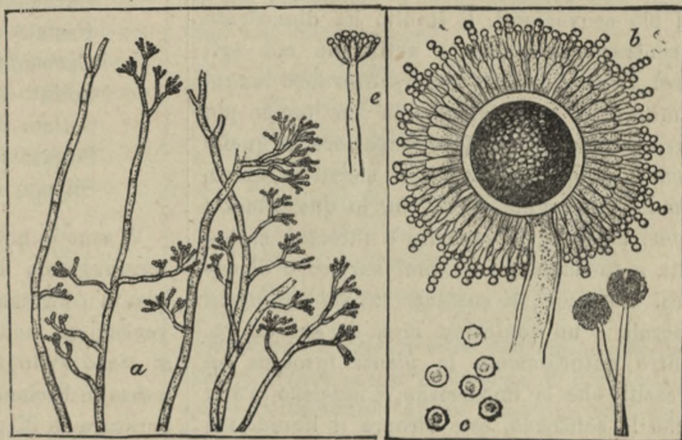


Fig. 134. — *Penicillium. a*, filamenti fertili; *e*, lo stesso molto ingrandito. *Aspergillus. a*, capitolo fertile; *b*, lo stesso molto ingrandito; *c*, spore ancora più ingrandite.

La pianta studiata da Raulin è uno di quei vegetali microscopici, che si vedono sviluppare a ciuffi sulle sostanze organiche, e delle qnali la più conosciuta è il *penicillium glaucum*, o muffa verde che invade così facilmente il pane, le confetture, le frutta, e colora caratteristicamente il formaggio di Gorgonzola, di Roquefort, ecc. La figura 134 rappresenta, sotto due differenti ingrandimenti, nel loro portamento generale e nel loro modo di fruttificazione, queste muffe, e la pianta coltivata dal Raulin, che si chiama *Aspergillus niger*. Esse sono ambedue costituite, come del resto tutte le vegetazioni crittogamiche, d'un *micelio* ramificato, che vive nel mezzo nutritizio, e dal quale si lanciano nello spazio i filamenti sporiferi. Questi sono ramificati, almeno all'estremità, nel *penicillium*. Nell'*Aspergillus*

si rigonfiano all'estremità in una specie di capitolo rotondo (*b*), carico di mazzi di spore sferiche ed un po' spinose (*c*). Queste spore, seminate in una coltura adatta, danno ben presto dei filamenti di *micelio* che si intrecciano e formano uno strato continuo, prima giallastro, poi bruno carico, quando dei nuovi filamenti sporiferi siano venuti a ricoprire lo strato del micelio di un tappeto di fruttificazione nera.

Questo *Aspergillus* cresce facilmente sul pane bagnato nell'aceto, sul sugo o sulle fette di limone, sui frutti o sui liquidi acidi, e si può credere che questi mezzi complessi, che sono il suo ambiente naturale, sono quelli per essi più convenienti. Il Raulin ha dimostrato il contrario. L'ambiente artificiale che egli riuscì a creare pel suo *Aspergillus* dopo lunghi e minuziosi tentativi, dà in un tempo più breve un peso di piante superiore a quello ottenuto in qualunque altro mezzo organico, animale o vegetale. E di più, in questi mezzi pretesi naturali, la raccolta è incerta, sottoposta a un cumulo di combinazioni e di capricci apparenti. È costante invece nei mezzi minerali, a un ventesimo circa del suo valore. Mentre naturalmente la pianta incontra dei parassiti che la impacciano, e qualche volta anche la soffocano, essa ricopre il liquido nel quale il Raulin lo fa vivere, d'uno strato fitto, omogeneo, dall'aspetto il più vigoroso, ed è essa che uccide tutte le vegetazioni che potrebbero darle impaccio.

Se tutte le nostre grandi coltivazioni fossero arrivate a questo punto, l'agricoltura vedrebbe scomparire in breve la maggior parte delle sue perdite e delle sorprese. A che dobbiamo queste differenze? A ciò che le condizioni di nutrizione sono ben note per l'*Aspergillus*, poco invece pei grandi vegetali. Le ragioni della vittoria degli *Aspergillus* sui suoi nemici sono d'ordine chimico. Fermandosi ad una osservazione superficiale si potrebbe dire che l'*Aspergillus* è vittorioso, ma non è più vigoroso che pel fatto di trovare in miglior proporzione, ed in maggior abbondanza in questo mezzo nutritivo, tutti gli elementi che gli abbisognano, e niente altro che questi elementi. Se uno d'essi manca, vive ancora, ma con più stento, e la sua forza di resistenza diminuisce: se gliene mancano molti, se ne appaiono di quelli che egli non ama, o che non gli sono adatti, intristisce, e cede il posto ad un'altra specie meno esigente, o che ha altri bisogni meglio soddisfatti.

Ecco quanto noi possiamo concludere colla semplice osservazione generale e preliminare che abbiamo fatta. Ma entriamo nei particolari ed esaminiamo separatamente l'influenza dei diversi elementi di questo mezzo nutritizio dell'*Aspergillus* di cui diamo la composizione:

	grammi
Acqua	1500
Zucchero candito . .	70
Acido tartarico . . .	4
Nitrato ammonico . .	4
Carbonato potassico .	0,6
Fosfato ammonico . .	0,6
Carbonato di magnesia.	0,40
Solfato ammonico . .	0,25
Solfato di zinco . .	0,07
Solfato ferroso . . .	0,07
Silicato di potassa . .	0,07

Vi sono in questo liquido 11 sostanze diverse. Aggiungiamo l'ossigeno dell'aria, di cui la pianta consuma enormi quantità, e noi arriveremo al numero di 12 sostanze necessarie al pieno sviluppo della pianta. Questo liquido messo in bacinelle basse, scoperte, ad una temperatura di 35 gradi, se vi si seminano alcune spore di *Aspergillus* in capo a 24 ore vedremo una membrana bianca, e continua rivestire interamente la superficie del liquido. È il micelio della pianta, che fruttifica il giorno susseguente. In capo a tre giorni il ciclo di vegetazione è completo; si toglie la muffa, si seminano nuove spore nel liquido non ancora esaurito, e dopo tre giorni si ha una nuova raccolta un po' meno abbondante della prima. Il raccolto totale equivale a 25 grammi di pianta considerata allo stato secco. Magro raccolto, dirà qualcuno. S' inganna: esso corrisponde a 550 Kg. all' ettaro allo stato secco, 3500 Kg. allo stato umido. È più di un quarto di quanto fornisce una buona prateria naturale in un anno; e il nostro raccolto fu ottenuto in 6 giorni soltanto. L'interesse del nostro studio non è dunque soltanto microbiologico. L'agricoltura può trarne profitto.

Alimentazione minerale. — Occupiamoci da prima esclusivamente degli alimenti minerali. Lo studio della loro influenza indivi-

duale sul risultato finale è facile a farsi. Vogliamo sapere ad esempio come si misuri l'utilità della potassa nel liquido nutritizio? Si collocano vicino l'una all'altra o si seminano contemporaneamente due bacinelle del tutto uguali, l'una contenente il liquido nutritizio completo, l'altra lo stesso, eccettuato i sali di potassa. Nella prima si produrrà, come nel primo caso, gramma più gramma meno, 25 grammi di raccolto: nell'altra se ne avrà una quantità altrettanto minore quanta sarà l'importanza dell'elemento soppresso nella nutrizione. Nel caso che si sopprima la potassa, il raccolto cade ad 1 gramma. Diviene dunque 25 volte minore: si può prendere questo numero 25 come misura dell'utilità dell'alcali. Facendo lo stesso calcolo con gli altri corpi, ecco le cifre che ci danno l'utilità ci ciascuno di essi:

Ammoniaca	153
Acido fosforico	182
Magnesia	91
Potassa	25
Acido solforico	24
Zinco	10
Ferro	2,7
Silice	1,4

La soppressione dell'ammoniaca, dell'acido fosforico, della magnesia, riducono, come vediamo, il raccolto quasi a nulla, e quantunque si sappia già da gran tempo che queste sostanze sono dei concimi potentissimi, c'è però a meravigliarsi della grandezza delle cifre che rappresentano l'effetto della loro soppressione, giacchè mai in nessun caso di grande coltivazione si sono elevate a tanto. Ciò si deve da una parte al fatto che nessun terreno si mostra così fertile come il mezzo nel quale noi coltiviamo il nostro *Aspergillus*, d'altra parte a ciò che noi conosciamo bene la composizione di questo e che siamo sicuri di sopprimere quasi completamente l'elemento del quale vogliamo diminuire l'azione, mentre ciò è quasi impossibile pel terreno.

Noi faremo la medesima osservazione per la potassa, e per l'acido solforico, sorgente di solfo, che è contenuto in ogni cellula vivente. Ma ci saremmo noi aspettati di vedere l'assenza dello zinco ridurre il raccolto all' $^1/_{10}$ di quello che quando è presente, in altri termini ridurla da 25 a 2 grammi? La quantità di solfato di zinco che produce questo effetto non è tuttavia che 7 centigrammi, contenenti 32 milligrammi di zinco; l'azione di questa minima quantità di metallo basta dunque a dare un aumento di 22,5 nel raccolto, vale a dire a produrre un peso di vegetazione 700 volte superiore al proprio? Questo numero ha potuto anche raggiungere il valore massimo di 953, e questo numero può a sua volta essere considerato come una misura dell' influenza che esercita l'introduzione di 1 gramma di zinco sull'aumento del raccolto, come una misura di ciò che potremmo chiamare *l' influenza specifica* dello zinco. Facendo lo stesso calcolo anche per le altre sostanze si è arrivato alle cifre seguenti:

Azoto (dell'ammoniaca) .	17
Potassio (della potassa) .	64
Fosforo (dell'ac. fosforico)	157
Magnesio (della magnesia)	200
Solfo (dell'ac. solforico) .	346
Zinco (dell'ossido) . . .	953
Ferro (dell'ossido) . . .	857
Silicio (dell'ossido) . . .	320

Si vede da queste cifre con che sensibilità questa pianta accusi l'esistenza di proporzioni quasi infinitesimali di un elemento utile nell'acqua di cui si nutre. La proporzione di ossido di zinco in questo liquido non è infatti che di 1 : 40,000 e basta a decuplicare il raccolto. Ma noi vediamo l'*Aspergillus* più sensibile ancora agli agenti nocivi.

Aggiungiamo infatti al liquido nutritizio $^1/_{1600000}$ di nitrato d'argento, del peso del liquido; la vegetazione si arresta istantaneamente, quando sia fatta sul suo principio. Essa non può neppur cominciare in un vaso di argento quantunque la chimica sia impotente a dimostrare che una porzione di metallo si è disciolta nel liquido. Ma la pianta accusa questa particella infinitesimale, morendo. Essa accusa allo stesso modo $^1/_{500000}$ di sublimato corrosivo, $^1/_{8000}$ di bicloruro di platino, $^1/_{240}$ di solfato di rame.

Si vede da quale proporzione infinitesimale d'un elemento utile o nocivo possa dipendere la fertilità di un campo, la prosperità di una coltivazione. I fatti che noi dimostrammo non sono speciali all' *Aspergillus*, nè alle piante microscopiche, ma si applicano a tutte le cellule viventi. Tutte hanno la loro vita propria

e complessa, i loro bisogni, i loro amici ed i loro nemici. Esse chiedono certi elementi, e ne sfuggono altri. L'*Aspergillus* vuole dell'ossido di ferro e dell'ossido di zinco, e non permette che il primo sostituisca il secondo. Il Raulin pensa anche, e quando si legge il suo libro non si può a meno di dividere la sua opinione, che il ferro non è utile se non perchè distrugge continuamente un veleno che la pianta secerne costantemente, e che, accumulandosi nel liquido, finirebbe per ucciderla. Lo zinco sarebbe dunque un alimento fisiologico, mentre il ferro non sarebbe messo in attività dalla pianta che come contravveleno.

In presenza di questa varietà d'elementi e di influenza, come credere che i bisogni d'un vegetale, così numerosi e così complicati per una pianta microscopica, siano per le grandi piante e per gli esseri superiori così semplici come talora si vuol far credere? Allorquando, per assicurare la buona riuscita di una coltivazione, ci si accontenta di rendere al terreno del fosforo, della potassa, della magnesia e dei composti azotati, non è egli evidente che si conta sul terreno per gli altri elementi utili, senza sapere distintamente quali essi siano? Se il terreno può dare quello che gli si domanda, tutto va bene, il concime artificiale dà dei buoni risultati; ma se il terreno non lo può, o se a un dato momento non lo può più, e se l'elemento scomparso dal suolo è dello stesso ordine che lo zinco per l'*Aspergillus*, si vede il raccolto diminuire senza causa apparente. Si aumenta allora a capriccio la quantità di concime azotato o potassico: ma in questa via si può andare fin dove si vuole; manca al terreno qualche cosa, che nessuna concimazione minerale può dare, e che il solo letame può fornire. Gli scacchi ottenuti con questo sistema devono la loro cagione d'essere al fatto, che il problema dell'alimentazione minerale non è ancora risolto per le piante della grande coltivazione, mentre lo è invece pienamente per l'*Aspergillus*. Verrà forse un giorno che si rinuncierà ai concimi voluminosi e costosi, e che l'agricoltore avrà nel suo granaio, entro sacchi muniti di etichette, la piccola quantità di concime da spandere su questo o quell'altro terreno, per ottenere i diversi raccolti. Si farà allora dell'agricoltura veramente scientifica, che non avrà altro a temere che i capricci delle stagioni. L'esperienza agricola dimostra che questo momento non è ancora venuto, ma l'esperienza dell'*Aspergillus* prova che *può* venire, ed è a ciò che dobbiamo l'importanza del lavoro che noi abbiamo ricordato.

Alimentazione azotata dei microbi. — Noi non abbiamo dato al nostro *Aspergillus*, come alimentazione azotata, che dell'acido azotico e dell'ammoniaca. È con questo elemento che esso ha costituito la sostanza albuminoide complessa che comporta ed esige ogni cellula. Il lievito è nello stesso caso. Così si può farlo moltiplicare in un liquido zuccherino e salino, non contenente che dei sali ammoniacali come alimento azotato. La maggior parte dei microbi si comportano allo stesso modo, e somigliano anche sotto questo punto di vista ai vegetali delle nostre grandi coltivazioni; che possono pur vivere e prosperare togliendo il loro azoto all'acido nitrico ed all'ammoniaca. Ma ve ne sono molte per le quali questo concime ha un valore molto mediocre e che preferiscono delle sostanze organiche già organizzate. Il lievito vive, per esempio, molto meglio, e si riproduce più attivamente se lo si semina nel mosto dell'uva o dell'orzo, che non in un liquido zuccherino addizionato di sali ammoniacali e di sali minerali. Ma anche in questo caso, se gli si offre dell'ammoniaca, la consuma e la fa scomparire sotto forma di sostanza organica. Bisogna quindi dire che l'assorbimento dell'ammoniaca risponde per caso a un bisogno fisiologico. Allorquando sembra che ne faccia senza è forse soltanto apparentemente. Quando si semina in un mezzo che contiene soltanto della materia organica, e che la si lasci esaurire la sua azione, finisce sempre col produrre dei sali ammoniacali. Fa dunque il contrario di quanto faceva prima. Ma, ripeto, questa contraddizione non è, senza dubbio, che apparente, almeno si spiega col fatto che il lievito ha sempre bisogno di ammoniaca. Quando non ne ha alla sua portata, ne fabbrica, e la consuma a poco a poco, e non la lascia apparire nel liquido se non quando il consumo si rallenta col rallentamento dell'attività vitale che sopravviene a tutte le cellule che vivono sempre nello stesso ambiente, che esse esauriscono, e dove depongono le loro escrezioni che lo rendono sempre più sfavorevole.

Si trova lo stesso carattere, più accentuato ancora, nei microbi, fermenti delle sostanze

albuminoidi, che agiscono su quelle per decomporle e distruggerle alla stessa guisa del lievito sullo zucchero. Questi microzimi rendono sempre fortemente alcalino il mezzo in cui vissero. Così quelli che producono la maturazione del formaggio, che ne rendono la pasta alcalina. Così i diversi fermenti del letame. Così il fermento dell'urea, capace, come l'ha dimostrato Van Thiegem, di togliere il suo azoto a questa secrezione d'un gran numero di animali superiori, ed anche di specie microscopiche, come dimostrò l'autore. Un microbo qualunque, fermento d'una sostanza azotata o albuminoide, non si accontenta di chiedere a questa il suo azoto, ma anche l'idrogeno, il carbonio, l'ossigeno, il fosforo e le sostanze minerali. Esso non ha bisogno che di questo solo alimento, mentre il lievito, fermento dello zucchero, oltre allo zucchero ha bisogno di sali ammoniacali, di fosfati, di sali minerali. Ma questa differenza è molto meno profonda che non sembri. Il lievito può vivere in un liquido che non contiene dello zucchero, ma contenente soltanto della sostanza azotata. È dunque esso pure un fermento delle sostanze azotate, e non differisce dagli altri se non in quanto può anche, e di preferenza, decomporre lo zucchero. Insomma, tutti i fermenti possono togliere i materiali dei loro tessuti ad un certo numero di sorgenti diverse, e non differiscono gli uni dagli altri che perchè ognuno ha il suo ambiente preferito.

Nessuno di essi sarebbe capace di popolare un ambiente nel quale non avesse che dell'ammoniaca e dell'acido nitrico come sorgente d'azoto, dell'ossido di carbonio, dell'acido carbonico o anche dell'acido ossalico come sorgente di carbonio. Ecco la loro differenza coi vegetali superiori, le cui cellule possono trarre il massimo partito da queste sostanze, quando contengano la materia verde, grazie alla quale possono immagazzinare, ed utilizzare l'energia del calore solare. I microbi, privi di clorofilla, devono trovare l'equivalente di questo calore nella decomposizione della sostanza fermentescibile, azotata o non azotata. É questa la nozione che noi abbiamo stabilita da principio e poichè insomma questi microbi sembrano poter utilizzare come i vegetali superiori l'azoto dell'ammoniaca e dei nitrati, sarà solamente per la loro nutrizione idrocarbonata che si distingueranno. Così giungiamo a studiare questa.

Alimentazione idrocarbonata dei microbi. — L'acido carbonico ($C\,O_2$) è la sola sostanza assolutamente incapace a servire alla nutrizione dei microbi. L'acido ossalico un po' più ricco in carbonio può essere condotto allo stato di acido carbonico per ossidazione, da una grande quantità di microbi e si presenta spesso come prodotto intermedio nella distruzione degli zuccheri, degli acidi organici, ecc. L'acido formico è nello stesso caso. A misura che la molecola si complica, la potenza nutritiva del composto aumenta. Lo zucchero, l'amido, l'acido tartarico, citrico, malico, certe specie di cellulosio, sono dei nutrimenti pei microbi, come pei vegetali, e per gli animali superiori. Finalmente, quando la sostanza organica è troppo refrattaria per servirci di alimento, può ancora, col tempo, essere utilizzata e distrutta dai microbi, dei quali alcuni si attaccano alle gomme, alle resine, alle varietà più compatte di cellulosa, ai tendini, al cuoio. Non hanno bisogno, per utilizzare i legnami più duri, che di tempo, di aria e di umidità.

Il modo col quale si compie questa ditruzione, e la sua velocità dipendono specialmente dalla facilità d'accesso più o meno grande dell'aria. Esaminando la questione da questo punto di vista, noi veniamo a comprendere la nozione importante riassunta nelle due parole *aerobii* e *anaerobii* (vedi i vocaboli).

L'*aspergillus niger,* del quale tessemmo a grandi tratti la storia, ha il bisogno assoluto dell'ossigeno dell'aria. Se gli si risparmia questo gas soffre, se glie lo si toglie muore. I prodotti che fornisce nel periodo che precede la sua morte sono poco conosciuti. È allora specialmente, che si forma l'acido ossalico prodotto d'incompleta combustione, come vedemmo sopra. In compenso, quando la pianta ha a sua disposizione tutto l'ossigeno che le è necessario, riduce in acido carbonico tutto lo zucchero che non serve alla formazione dei suoi tessuti. Agisce sull'aria come gli esseri superiori, questa le è indispensabile, è un microbo *aerobio.*

Un altro piccolo vegetale analogo al *Pennicilium* o all'*Aspergillus*, che ci fornirà delle qualità nuove è il *Mucor racemosus.* Nel genere *Mucor* le spore, invece di essere libere e di formare una pannocchia alla sommità del filamento fruttifero, sono racchiuse in una specie di tasca detta sporangio, dalla quale sor-

tono per rottura della parete. Il *Mucor racemosus* cresce facilmente sulle fette di limone, di pere, di mele, di pane inumidito di un liquido acidulo. Se ne può avere quasi di sicuro una semente pura abbandonando all'aria per 24 o 48 ore degli escrementi di cavallo in un vaso piatto e coperto, alla temperatura di 20–25 gradi. Vi si vedono apparire dei ciuffi bianchi, a filamenti sottilissimi e sericei, formati dal *mucor racemosus*.

Coltivato all'aria in una soluzione zuccherina, questo *Mucor* si comporta in tutto come l'*aspergillus*, dà una vegetazione abbondante e trasforma in acido carbonico tutto lo zuc-

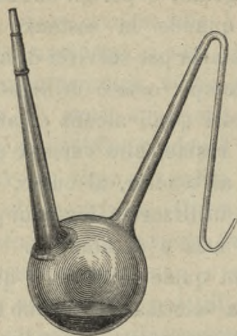


Fig. 135. — Pallone Pasteur per le colture pure.

chero che non utilizza alla costituzione dei suoi tessuti. In questo modo di coltura è ancora un *aerobio*.

Ma ecco ciò che presenta di nuovo. Coltiviamolo in un liquido zuccherino, vale a dire, ad esempio, in un mosto di birra sterilizzato, in presenza d'una quantità d'aria insufficiente, ad esempio nel pallone rappresentato dalla fig. 135.

Una delle tubolature di questo pallone, ricurva a collo di cigno affilato, dà un difficile accesso all'aria, impedendo l'accesso delle polveri atmosferiche nel pallone. L'altra tubolatura, diritta e più larga della precedente, è chiusa da un tappo di caoutchouc. È da questa parte che si effettua l'inseminazione del pallone. Per questa s'introduce un piccolo filo di platino, che dopo aver scaldato al rosso, fu fatto passare sopra uno dei ciuffi fruttiferi nati sugli escrementi di cavallo, di cui parlammo sopra. Le spore introdotte danno in 24 ore un micelio ramificato, che non fruttifica, perchè non ha a sua disposizione, in fondo al pallone, che una quantità d'aria insufficiente. Diversamente da quello dell'*Aspergillus* questo micelio non muore. Vive stentatamente, ma purchè la larga superficie di cui dispone sia lambita da una tenue quantità di ossigeno, se ne serve per bruciare lentamente lo zucchero sottostante convertendolo in acido carbonico. Mentre egli conduce questa vita meschina, capovolgiamo il pallone, in modo che tutto il liquido che vi è contenuto cada nel largo collo del pallone. Noi così non mutiamo affatto nulla nella penetrazione dell'aria nel pallone, ma il liquido che non è più steso su di una larga superficie, si trova quasi del tutto sottratto all'azione dell'ossigeno. Il micelio non comunica più coll'aria se non per una superficie limitatissima, che l'acido cardonico riveste quasi completamente d'uno strato difficilmente permeabile all'ossigeno. In tali condizioni il micelio di *Aspergillus* morrebbe: quello del *mucor racemosus* continua le sue funzioni vitali, ma con una forma differente.

Invece di bruciare interamente lo zucchero consumato, ne fa dell'alcool e dell'acido carbonico, come farebbe il lievito di birra.

Cosa singolare; la struttura della pianta si modifica in simili condizioni e si avvicina a quella del lievito. Finchè il *Mucor* vive all'aria, il suo micelio è formato di tubi sottili, ramificati e intrecciati. Divenendo lievito per mancanza d'aria, i tubi del micelio, più grossi che non nella pianta normale, emettono tratto tratto altri tubi che si staccano e vanno a vegetare a lato di quelli. Taluno di questi tubi, vero organo di riproduzione, dà a sua volta delle catene di cellule rotonde o appena ovalari, che, sparpagliate nel campo del microscopio, somigliano così alle forme del lievito di birra, che il Bail nel 1857 credette alla trasformazione del lievito di birra in *mucor*. Sono però molto più grosse, come lo si vede nella figura 136 fatta collo stesso ingrandimento delle fig. 131, 132. Hanno però la stessa funzione: sono fermenti alcoolici.

Queste differenze nel modo di distruzione dello zucchero da parte dei *Mucor* ci conduce a ricercare quello che accadrebbe nelle medesime condizioni col lievito di birra. Esponiamolo all'aria, su di una grande superficie, in un liquido zuccherino, collocato in una bacinella piatta; noi lo vedremo svilupparsi abbondantemente, molto più che in una fermentazione alcoolica ordinaria. Nelle nostre

esperienze sull'Aspergillus coltivato nel liquido Raulin, noi avevamo 25 grammi di pianta prodotti da 70 grammi di zucchero consumato, vale a dire circa 1 di pianta per 3 di zucchero. Col lievito coltivato all'aria potremo ottenere 1 di lievito per 4 di zucchero consumato. È press'a poco la stessa cifra, ed il lievito coltivato all'aria si comporta su per giù come una Mucedinea ordinaria.

La quantità d'alcool prodotto in questa alimentazione al contatto dell'aria libera non rappresenta che una piccola porzione di zucchero scomparso. Per arrivare ad una fermentazione alcoolica ordinaria bisognerà usare dei processi ordinari, che consistono, press'a poco, nell'introdurre il lievito entro un flacone contenente un liquido zuccherino. Questo flacone contiene, in origine, dell'ossigeno, sia in soluzione nel liquido, sia nell'aria che sta sopra al liquido. Il primo svilupparsi del lievito avviene dunque a contatto dell'aria; ma non appena l'aria disciolta venne assorbita, ciò che non richiede gran tempo, e che l'aria lasciata alla superficie fu cacciata dallo sviluppo di acido carbonico, comincierà una vita al coperto dell'aria, una vita *anaerobia*, durante la quale la cellula del lievito è fermento. É il modo di esistenza sotto il quale è più conosciuto e ci rende il maggior servizio. Esso lo conduce più naturalmente e più a lungo che non il micelio del *Mucor racemosus*, ma neppur esso vi si potrebbe adattare indefinitamente. Lasciando con una disposizione conveniente le generazioni succedersi al coperto dell'aria, a poco a poco perdono tutta la loro attività. Esse hanno bisogno di venire a prendere di tratto in tratto un bagno di ossigeno, bagno rigeneratore, dopo del quale sono capaci di riprendere più attivamente, e di proseguire più a lungo la loro vita anaerobia.

Facciamo un ultimo passo in questa via. Noi vediamo il lievito preferire la vita aerobia, ma sopportare facilmente anche la vita anaerobia. Ora vedremo invece delle cellule che preferiscono l'anaerobia, e che non solo non ricercano il contatto dell'aria, ma che restano inerti, e muoiono anche presto al suo contatto. Sono i bacilli che convertono il lattato di calcio in butirrato, con svolgimento d'acido carbonico e d'idrogeno. Studiate nel liquido in piena fermentazione, e con un processo che le protegga durante la manipolazione contro il contatto dell'aria, presentano dei movimenti flessuosi molto agili. Se preventivamente siasi aereato il liquido facendovi passare qualche bolla d'aria, si arresta quasi istantaneamente lo svolgimento abbondante di gas, ed esaminando i bacilli si trovano inerti e quasi piombati in letargo. Eccoci dunque in presenza di un essere che non può vivere

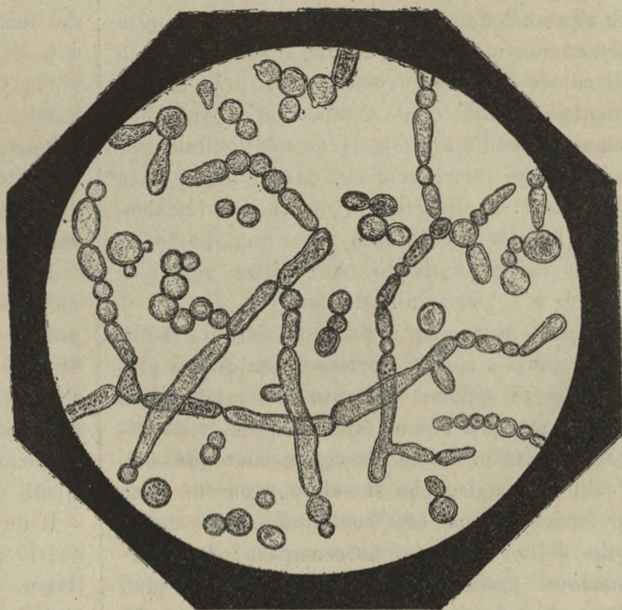


Fig 136. — *Mucor* vegetante in sommersione con aria insufficiente.

che la vita anaerobia, ed è quindi collocato al capo opposto della scala della quale il lievito occupa il gradino intermedio e l'*Aspergillus niger* occupa l'altra estremità. Si può analogamente rappresentarsi tutti i microbi collocati sulla stessa scala, che va dalla vita puramente aerobia a quella puramente anaerobia, ciascuno occupante un certo spazio proporzionale alla facilità di adattamento ai due diversi modi d'esistenza.

Questa classificazione, in apperenza artificiale, è al contrario affatto fisiologica. Eccone la prova: tutti i microbi aerobii per natura, o che vivono temporaneamente in un mezzo aerobio, sono agenti di combustione, e trasformano in acqua ed acido carbonico col mezzo

dell'ossigeno dell'aria le sostanze organiche che loro servono d'alimento, moltiplicandosi in queste condizioni, ed impiegando alla rapida costruzione dei loro tessuti la forza che risulta per essi dall'affinità degli atomi d'ossigeno liberi, con la sostanza organica, vale a dire dalla combustione di questa materia a spese dell'aria della quale hanno bisogno. È lo spettacolo presentatoci dall'*Aspergillus niger*.

Tutti i microbi anaerobii per natura, o viventi temporaneamente di vita anaerobia, sono invece agenti di fermentazione producendo degli abbondanti sviluppi di gas, spesso putridi, per conseguenza agenti di putrefazione. Si riproducono meno facilmente durante questo fenomeno, ma vivono, hanno quindi bisogno di calore e devono trovarne quindi nella fermentazione alla quale presiedono. Ogni fermentazione d'una materia fermentescibile per mezzo d'un microrganismo deve dunque dare del calore. Il sugo d'uva, nel tino, si riscalda, ed il lievito non utilizza che una parte di questo calore lasciando che l'altra scaldi il liquido e si perda all'esterno.

L'acido carbonico sviluppato durante la fermentazione alcoolica corrisponde a questa produzione di calore. Soltanto la combustione che lo produce non è fatta a spese dell'ossigeno dell'aria. Tutto l'ossigeno contenuto nell'acido carbonico che si sviluppa da un tino in fermentazione era contenuto nella molecola dello zucchero che scompare: la combustione produttrice di calore non è più, dunque, esterna, ma interna; e in questo caso per una stessa quantità di acido carbonico prodotto, fornisce una quantità minore di calore. Perchè, non essendo libero, l'ossigeno bisognò toglierlo da una sostanza nella quale era allo stato di combinazione, per cui consumo interiore d'una certa — e non indifferente — quantità di calore: prima causa d'inferiorità dal punto di vista del calore, di una fermentazione, sostituita ad una combustione. Di più, in una fermentazione alcoolica lo zucchero non è così completamente bruciato, la modificazione non è così profonda, come sarebbe per una combustione all'aria libera. Una certa parte della materia rimane allo stato di alcool, sostanza ancora combustibile ancora capace di fornire, ossidandosi, del calore. Seconda causa di inferiorità nella produzione di calore. Per conseguenza il lievito, nella sua vita anaerobia, trae molto minor calore dalla distruzione d'una certa quantità di zucchero, che non farebbe all'aria libera. É un fornello che utilizza male il suo combustibile, lasciandone una parte perdersi inutilmente a traverso la griglia, e per mancanza d'aria un'altra gran parte sfuggire per la ciminiera sotto forma di fumo. Deve, per conseguenza, per bastare alla stessa funzione, consumare molto più carbone di una macchina *aerobia*: ed è qui, senza dubbio, per non insistere oltre nell'argomento, il secreto di questa sproporzione che noi abbiamo segnalata da principio, tra il peso delle cellule del fermento ed il peso della materia attaccata dalla fermentazione, sproporzione che noi abbia fatta entrare implicitamente nella definizione del vocabolo fermento, e che ci ha permesso di renderci ragione della parte altamente attiva, e per molto tempo ignorata degli esseri microscopici nell'economia generale del mondo.

A questa nozione noi ne abbiamo aggiunta un'altra nuova ed importante: ed è che la proprietà di essere *fermenti* non è una condizione di struttura permanente, una funzione organica di certe cellule viventi, ma una manifestazione vitale contingente, legata a certe condizioni speciali di esistenza, una delle principali, quella dell'assenza dell'ossigeno.

Il lievito assorbe ossigeno quando gli se ne dà: lo provano le colture del lievito all'aria libera. Quando invece non gli se ne dà, ne toglie, avendone sempre bisogno, allo zucchero. Egli può, per finirla, *respirare* a spese dell'ossigeno contenuto nello zucchero, ed è per questo che lo decompone, e che ne è il fermento.

Da questo concetto risulta, pei fenomeni di fermentazione, un carattere di semplicità e di generalità meritevole d'ogni attenzione. Ogni cellula vivente, che ha ordinariamente bisogno d'ossigeno libera, non trovandone ad un certo momento a sè d'attorno che una quantità insufficiente, e avente la possibilità di vivere togliendo ad un'altra sorgente il calore necessario alla formazione ed al rinnovamento dei suoi tessuti, è un fermento. La sostanza fermentescibile serve ad un tempo, e di alimento ossigenato al fermento, e di sorgente di calore indispensabile al suo sviluppo. Deve dunque appartenere alla classe delle sostanze che si decompongono con formazione di ca-

lore; ed è questa una restrizione importantissima, che la nostra teoria ci induce ad affermare per le sostanze fermentescibili. La stessa però allarga alquanto il campo delle cellule fermenti, e le previsioni, sotto questo rispetto, hanno trovato esatta conferma.

Tutti i frutti zuccherini: uva, mele, prune, bulbi e radici saccarigene, le piante intere ricche di zucchero, in breve, quasi tutte le cellule vegetali che consumano dello zucchero nella loro vita aerea, possono, allorchè si immergono repentinamente in un'atmosfera di acido carbonico, o di qualche altro gas inerte, rivestire temporaneamente, e per un tempo più o meno lungo, la proprietà di fermento, vale a dire trasformare il loro zucchero alimentare in alcool e acido carbonico. Possono dunque, tutte, divenire fermenti. La maggior parte non resistono a lungo in tali condizioni d'esistenza e devono essere presto ricondotte all'aria, sotto pena di morire. Altre vi si adattano più a lungo, ma tutte lo sopportano abbastanza lungamente perchè si possa constatare la presenza di un po' di alcool nella loro sostanza dopo un soggiorno nell'acido carbonico, e in tal modo si formano entro talune piante delle quantità abbastanza sensibili di alcool e di acido carbonico, per modificarne il sapore e l'odore.

Somiglianza tra le cellule dei microbi e quelle dei vegetali e degli animali superiori. — I fatti che noi esponemmo dimostrano, che le cellule dei diversi microbi, e quelle che, aggregate in tessuti diversi, compongono l'organismo dei grandi vegetali, hanno fra loro delle somiglianze funzionali, che ci permettono di ravvicinarle. Altri fatti, che noi verremo esponendo, ci permetteranno di precisare queste somiglianze e di arrivare alle teorie moderne sulle malattie infettive, virulente, e della vaccinazione.

Cominciamo da prima dalle somiglianze di costituzione. Nelle cellule dei microbi, come in quelle dei nostri tessuti, noi troviamo un sacco esterno, generalmente chiuso del tutto, formato principalmente da una delle numerose varietà di cellulosio, contenente un liquido, la parte veramente vitale della cellula, nel quale si trovano delle sostanze idrocarbonate, azotate, grasse, minerali, materie quasi identiche le une alle altre, tanto al basso, come in alto della scala organica.

Queste cellule, della stessa struttura generale, hanno gli stessi bisogni. Quelle dei nostri tessuti fanno un consumo continuo di ossigeno: quelle dei microbi aerobii sono nello stesso caso, quelle dei microbii anaerobii hanno pure bisogno di questo gas. Di diverso esse hanno soltanto la facilità di toglierlo alle sostanze organiche nelle quali vivono e delle quali costituiscono il *fermento.*

Non solo l'ossigeno, ma anche tutti gli altri alimenti sono comuni ad ogni cellula vivente. Le piante, come nelle barbabietole, consumano dello zucchero, dell'amido, come nei grani di orzo e di frumento, nei tuberi di patate, ecc., dell'inulina, come nella Dahlia; delle sostanze grasse, come nei semi di Ricino, nei tuberi di *Cyperus esculentus;* del cellulosio come nei semi del Dattero: degli acidi organici, come quelli che si vedono apparire e scomparire nelle foglie e nei frutti dei diversi vegetali. Gli animali, a lor volta, consumano e digeriscono l'infinita varietà di sostanze offerte dal regno vegetale. I funghi, i microbi hanno gli stessi alimenti. Cosa ancor più strana, creano e depositano in certi punti dei loro tessuti dei materiali di riserva, differenti da quelli che essi consumano ordinariamente, destinati in un dato momento a soddisfare a dei bisogni previsti. La barbabietola si prepara così dello zucchero nella radice, — la patata dell'amido nel suo tubero, — il Ricino, l'olio nel seme, — gli animali superiori, il glicogene nel fegato, ecc. Egualmente si vedono certi fermenti del cellulosio o della caseina farsi delle temporanee riserve d'amido; il lievito delle sostanze grasse e del glicogene, e certi funghi, fornire i loro granai alimentari, i loro *sclerozii,* di cellulosio, d'olio e di glicogene.

Ma non è qui tutto; questi materiali, identici dal basso all'alto della scala biologica, non sono assimilabili nella loro forma di riserva, ed hanno quasi tutti bisogno, per poter servire alla nutrizione delle cellule, di subire una preventiva trasformazione per effetto di una diastasi (vedi Diastasi). Così lo zucchero non è assimilabile sotto questa forma, e non entra nella cellula per servirle di nutrimento, che alla condizione d'essere sdoppiato in glucosio, per mezzo di una diastasi speciale, la *saccarasia.* Così l'amido non diviene assimilabile che dopo la trasformazione in maltosio per mezzo della diastasi detta *amilasia* (maltina).

Così la fibrina animale deve essere trasformata da prima in peptone dalla *pepsina,* la caseina del latte, per effetto del *presame* e della *caseasia,* in una sostanza solubile, che gli acidi non coagulano più.

La pianticina giovane dell'orzo, che vuol utilizzare l'amido del seme, secerne, al momento della germinazione, dell'amilasio che elabora prima l'alimento che dovrà fornire, e i birrai utilizzano per saccarificare l'amido del seme. Un animale che mangia dell'orzo fabbrica nel suo pancreas l'amilasio necessario. I fermenti dell'amido secernono, e la salda d'amido liquefatta per effetto dei microbi, lo



Fig. 137. — Fermenti aerobii della caseina. 1, *Tyrothrix turgidus;* 2, *Tyrothrix scaber;* 3, *Tyrothrix virgula;* 4, *Tyrothrix tenuis.*

è per la medesima ragione, che il brodo succulento nell'intestino di un fanciullo.

É pure lo stesso *caglio* che produce la coagulazione del latte, operata, sia come nella fabbricazione del formaggio, colla macerazione dello stomaco del vitello lattante, sia come nel latte che si coagula senza cambiamenti nella reazione neutra per effetto dei microbi durante i calori estivi. È pure ancora la stessa sostanza che, secreta dal pancreas, fa della caseina una sostanza assimilabile. È ancora questa sostanza, che secreta da alcuni microbi della crosta di certi formaggi, penetra a poco a poco e ingiallisce la massa, trasformando a poco a poco la caseina in un corpo nuovo, direttamente e immediatamente assimilabile. In breve, ovunque e sempre, sia che si tratti di animali o di vegetali superiori, o di microbi, sono sempre le stesse diastasi che entrano in funzione, rivolgendosi ciascuna alla sua sostanza speciale, e facendone lo stesso prodotto capace di servire alla nutrizione del protoplasma cellulare.

Questi alimenti identici, trasformati con dei mezzi identici, entrano allora nel ciclo nutritivo, dove noi non siamo ancora abbastanza inoltrati per poterli seguire, ma che si può tuttavia apprezzare dai risultati. Ora, questi risultati sono, di creare o di mantenere delle cellule viventi, di funzioni differenti è vero, ma di costituzione molto simile: dall'altra, di dare come residuo della vita, sempre gli stessi prodotti di eliminazione, se si giudica da quelli che noi conosciamo meglio. La leucina, la tirosina, si trovano identiche nei succhi glandolari, nei cellulari, e nei formaggi maturati per effetto dei microbi, fermenti delle sostanze albuminoidi come i bacilli della figura 137. L'urea, che per molto tempo fu considerata come caratteristica degli animali superiori, si trova nei prodotti d'eliminazione di molti microbi. Finalmente gli acidi: butirrico, acetico, ossalico, si trovano in quasi tutte le cellule viventi. Quanto poi all'acido carbonico è il residuo necessario di ogni azione vitale alla superficie del globo.

Conclusione. — Concludiamo dunque che a noi appare identico il mondo degli infinitamente piccoli e quello degli esseri superiori; ma se ciò è, ecco subito una conseguenza che si impone, ed è, che allorquando per un motivo o per una via qualsivoglia, dei microbi entrano in un organismo, entrano naturalmente in lotta colle cellule dell'organismo, ne disputano i mezzi di esistenza, e apportano nel loro mezzo nutritivo delle modificazioni più o meno profonde, alterano la intima costituzione e quindi le loro funzioni e relazioni mutue, producono quindi una malattia, col suo corteggio di sintomi.

In questo concetto, che si presenta spontaneo alla mente quando si sia fatto, come noi facemmo, la storia dei microbi, quel periodo che si chiama di incubazione della malattia corrisponde al tempo più o meno lungo impiegato dai microbi a prender piede nell'organismo, a riprodursi e a manifestare i proprii effetti: il periodo di malattia alla lotta più o meno violenta che si stabilisce tra l'invasione

e le cellule dell'organismo; la morte alla sconfitta di queste ultime; la convalescenza alla loro vittoria, e al tempo che impiegano a fare scomparire le traccie dell'invasore. Ma questo confronto non ci può bastare, e noi possiamo spingere più lontano questa ipotesi studiando una specie particolare di malattie: le malattie infettive.

Il loro carattere essenziale, lo si sa, è quello di non recidivare quasi mai nel medesimo soggetto. Non si ha ordinariamente due volte, nè il vaiuolo, nè la roseola, nè la scarlattina, nè il tifo. Pare che un organismo che ha nutrito e lasciato sviluppare una volta l'agente produttore di questa malattia, divenga per questa sola ragione improprio ad un nuovo sviluppo; ad una nuova coltura. Ecco un'altra analogia coi fatti della coltura artificiale dei microbi. La seconda raccolta dell'*Aspergillus niger* nel liquido di Raulin è inferiore in peso alla prima, ed una terza sarebbe ancora minore della seconda. Se si tentasse di fare sviluppare una nuova fermentazione nel vino di Champagne ancora zuccherino, non vi si riuscirebbe. Sia che la prima generazione di microbi abbia tolto la totalità, o quasi la totalità degli elementi utili come lo zinco per l'*Aspergillus*, sia che vi abbia deposto un nuovo elemento nocivo, come sarebbe il nitrato d'argento per l'*Aspergillus*, o in minori proporzioni, l'alcool sul fermento alcoolico; delle nuove generazioni non possono impiantarsi e vivere dove pullularono le prime.

Le malattie infettive presentano lo stesso carattere, e siccome un primo attacco conferisce l'immunità rispetto ad attacchi successivi, si tentò presto di utilizzare questo fatto riguardo ad una delle malattie più temibili che avessero conosciuto i nostri antenati, il vaiuolo. Quando l'epidemia di vaiuolo era benigna, si *variolizzavano* quelli che non avevano ancora subìta la malattia: vale a dire che si innestava il pus di un vaioloso benigno. Ordinariamente con questo metodo si produceva nell'ammalato una malattia a carattere benigno, protettrice dalle epidemie più gravi.

Ma questo metodo di variolazione aveva due inconvenienti piuttosto gravi. Non si era mai sicuri di vedere la malattia inoculata, conservare gli stessi caratteri benigni di quella di cui si era usato il pus. Troppo spesso la virulenza si inaspriva e si vedeva spesso una malattia mortale, in luogo d'una malattia preservatrice. Di più il malato innestato diveniva pericoloso pei famigliari per tutto il tempo che durava la malattia, e bisognava prendere per lui le medesime precauzioni che per un vero *vaioloso*.

Si sa come la meravigliosa scoperta di Jenner ha girato l'ostacolo. Sostituendo al *virus* del vaiuolo umano il *virus* del vaiuolo vaccino, sostituendo la *vaccinazione* alla *variolazione* riuscì ad ottenere una immunità sicura per mezzo d'una malattia che è sempre

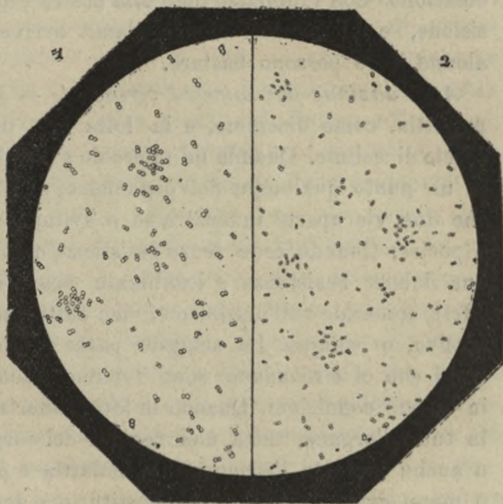


Fig. 138. — Microbio del colera dei polli: giovane a destra; invecchiato a sinistra.

benigna e senza danno alcuno per chi circonda l'ammalato. Ma se questa scoperta è uno dei fatti più gloriosi e più utili della storia dell'umanità, non fu per questo meno per molto tempo qualche cosa d'inesplicabile e di isolato, che sfidava ogni analogia, e per molto tempo anche ogni studio. Il microscopio più potente non rivela, nel *virus* vaccino, altro elemento figurato, che delle tenuissime granulazioni che sembrano amorfe, e se, dopo gli studii di Chauveau abbiamo diritto di vedere in queste granulazioni gli agenti esclusivi dei fenomeni morbosi, non si imparò a conoscere e manipolare scientemente il virus, che il giorno in cui il Pasteur, insieme a Joubert e Chamberland, dimostrò che per talune malattie infettive, come il carbonchio e il colera dei polli (fig. 138), il virus era un microbio coltivabile fuori dell'organismo, dotato, come tutti gli

esseri viventi, di proprietà immutabili, sulle quali si poteva fare assegnamento, a condizione di conoscerle bene.

Divenendo in tal modo il virus materia di esperimento, il progresso non era più dubbio: si sa come fu rapido: il numero delle malattie delle quali si conosce il pus è già grande, e andrà aumentando sempre più. La pratica agricola, in particolare, ritrae tanti beneficii dalla pratica della vaccinazione carbonchiosa che è indispensabile di dare, come seguito e come chiusa del nostro studio sulle fermentazioni, alcune nozioni sul vaccino e sulla vaccinazione. Con l'indirizzo dato alla nostra esposizione, e al punto cui noi siamo arrivati, alcune linee possono bastare.

Attenuazione dei microbi virulenti. — La malattia, come dicemmo, è la lotta fra due specie di cellule. Quando un microbio s'installa in un punto qualunque dell'organismo, non ha che due vie aperte innanzi a sè, o svilupparsi o perire. Quando cede senza resistenza o dopo una debole resistenza e localizzata senza un effetto generale sull'organismo, vien detto inoffensivo, o benigno. La maggior parte dei microbi che ci circondano sono fortunatamente in queste condizioni. Quando la lotta infierisce in tutto l'organo, tutta una regione del corpo o anche in tutta l'economia, la malattia è più o meno grave e induce nella costituzione degli umori, del sangue, dei tessuti, delle modificazioni più o meno profonde, favorevoli talvolta ad una maggiore invasione del microbio, e allora la morte è alla fine di questi fenomeni; talvolta ad un ricupero di vitalità e di energia nelle cellule dell'organismo invaso, e allora a poco a poco si ha un ritorno più o meno vicino alla salute. Vi sono dunque, per noi, due mezzi di influire sul risultato finale: uno, che a causa della complessità delle funzioni d'un essere vivente un po' perfezionato, non è nè molto sicuro, nè molto rapido, è di aumentare la salute generale dell'organismo, la sua forza di resistenza riguardo alle azioni esteriori. L'altro, più accessibile, a causa del potere che ci dà sui microbi, ciò che noi sappiamo, e che abbiamo visto più sopra, sulla loro fisiologia, è di diminuirne la vitalità, di renderli ammalati, quindi innestarli, in queste condizioni, in un organismo vivente. Noi abbiamo grande probabilità che la lotta, sempre incerta, che essi incominceranno coll'organismo si spieghi contro sè stessi, e se la malattia alla quale presiedono ordinariamente è una malattia infettiva, abbiamo delle probabilità che questa prima inoculazione sia preservatrice, e che i nostri microbi attenuati divengano dei vaccini.

È infatti ciò che avviene, e in tesi generale si può ammettere che per ottenere un vaccino basta esporre un microbio per alcun tempo ad una qualunque delle influenze che finirebbero per ucciderlo, arrestandosi più o meno tempo prima che si compia questo effetto. Di queste influenze noi ne conosciamo alcune, come quella del calore e della luce solare, che sono in prima linea sulle influenze fisiche. Vi sono pure degli agenti chimici che conducono al medesimo risultato. Le sostanze dette *antisettiche,* perchè sono sfavorevoli alla vita dei microbi, sotto un certo grado di concentrazione e per una certa durata d'azione, possono, meno concentrate o agendo per minor tempo, produrre una malattia, e in tal modo attenuarli. Finalmente si arriva al medesimo risultato per mezzo di agenti fisiologici, e per la più regolare e naturale di tutte, l'azione della vita.

Quando si lasci, come dicemmo, una coltura invecchiare in presenza del liquido che servì al suo primo sviluppo, nel quale ha assorbiti gli elementi assimilabili, e dove ha deposto i proprii prodotti di escrezione, e che per questi due fatti è divenuto improprio all'alimentazione della coltura, questa non muore subito, ma continua per alcun tempo se la si lasci all'aria, a respirare, a vivere, a consumarsi, a indebolirsi, e quando muore, la sua morte non è che l'ultimo termine di una serie di trasformazioni successive, che si traducono ciascuno in un certo grado di attenuazione del microbio, o nel suo valore come vaccino. Finalmente, esiste un'ultima influenza della quale dobbiamo dire una parola, giacchè essa appare feconda, ed è facile a comprendere, con quanto abbiamo detto sopra. Se l'invasione di un microbio in un essere vivente rappresenta la lotta tra le cellule normali dell'organismo e le cellule del microbo, si comprende, che terminata la lotta, sia colla morte, sia colla guarigione, le cellule del microbio ne sortono sempre modificate dallo stato primitivo; in questa lotta avranno perduto o guadagnato della loro energia su altre specie, o per quella stessa che abbandonano, e che si possa quindi

secondo i casi trovarle o più virulente o più attenuate.

Tutti questi mezzi convenientemente adoperati forniranno dei vaccini a dei gradi diversi, che possono servire a delle preventive inoculazioni. Per le malattie, che nella loro forma ordinaria sono gravi senza essere mortali, una sola vaccinazione basterà, fatta con un vaccino di forza media tra la massima virulenza e l'innocuità assoluta. Per le malattie invece, che, come il carbonchio, sono quasi sicuramente mortali, sarà più conveniente praticare due vaccinazioni successive, con due vaccini di virulenza crescente, la seconda fatta nel momento in cui l'effetto mediocre e transitorio della prima sta per cessare. Noi vediamo qui, in modo assai comprensibile, dal punto di vista teorico, le pratiche ben note delle diverse vaccinazioni, e qui termina naturalmente questa esposizione delle proprietà fisiologiche dei microbi, che ci sembrò necessaria per dare una base scientifica a tutte le nozioni pratiche sviluppate nel corso di questo Dizionario, a proposito delle industrie o delle pratiche agricole, dove entrano in giuoco i microbi e i fermenti. E. D.

FERMENTI. — V. Fermentazione, Formaggio, Latte, Nitrificazione, Saccaromiceti, Vino.

FERRANA. — V. Erbaio.

FERRANDESE (*Zootecnia*). — Nell'Alvernia si è dato il nome di razza ferrandese alla popolazione bovina di Clermond-Ferrand. Questa popolazione, composta di vacche e di buoi, appartiene in realtà all'una delle due varietà della razza d'Alvernia (*B. T. arvernensis*). È la varietà di Puy-de-Dôme, l'altra essendo quella del Cantal (ved. Salers). Essa è di molto inferiore a quest'ultima in numero ed in qualità. Se la trova nei circondari di Clermont, di Ambert e d'Issoire, attorno al Mont-Dore.

La varietà di Puy-de-Dôme o Ferrandese non si distingue facilmente dalla sua vicina che per il pelame. Mentrechè quella del Cantal è generalmente di color rosso vivo, che tira al marrone, appena segnata di bianco su di un posto molto ristretto, che gli allevatori d'altra parte riducono più che possono, presenta invece nel suo pelame, in ostensioni quasi eguali, parti bianche e parti rosse o nere. Nei dintorni specialmente del Mont-Dore i soggetti di colore bianco o nero, che si chiama pelame pezzato, sono comuni.

La varietà ferrandese non ha punto riputazione: essa non è conosciuta che nel suo paese. Se la vede raramente figurare nei cataloghi ufficiali.

FERRARA (*Geografia e Statistica agraria*). — V. Emilia.

FERRATURA (*Zootecnia*). — Gli animali motori, equini e bovini, prendono i loro punti di appoggio sulle unghie di cui sono provvisti, unghie che circondano le ultime falangi dei loro piedi. Nel cammino sopra un terreno duro, sovratutto nelle strade sassose o pavimentate, lo sfregamento consuma il corno di queste unghie e prima di tutto il margine plantare della loro parete che, normalmente, sorpassa il livello della suola (ved. Unghia e Zoccolo). Bentosto questa si consuma a sua volta, e siccome in queste condizioni l'accrescimento del corno non è sufficiente per compensare tale consumo, le parti vive che l'unghia ha per funzione di proteggere sono attaccate ed il cammino diviene impossibile, a motivo del dolore che produce. È soltanto allorchè gli animali camminano sulle praterie, che sono il loro naturale posto, che si stabilisce il compenso fra il consumo e l'accrescimento. Da ciò la necessità, per utilizzarli in qualità di motori su qualsiasi terreno, di preservare le loro unghie contro tale eccessivo consumo. Vi si è provveduto in ogni tempo senza dubbio mediante la ferratura, che consiste nel munire la superficie inferiore del piede o superficie plantare di un'armatura di ferro.

L'uso di quest'armatura o ferratura rimonta evidentemente fino dalla più alta antichità. Si è ricorso, secondo ogni probabilità, anche prima di disporre il ferro. I corsieri dal piede di bronzo, di cui parla l'*Iliade*, portavano senza dubbio armature di bronzo. I musei archeologici posseggono quasi tutti ferri da cavallo che risalgono almeno al periodo gallo-romano. La storia delle diverse forme che sono state date a questi ferri, nel corso dei tempi, è molto interessante, ma non sarebbe qui al suo posto. Del pari per la dimostrazione dell'utilità del loro impiego, o della necessità della ferratura e della sua importanza sotto il punto di vista della ricchezza e dell'indipendenza delle nazioni. Sarebbe questo un tema interessante, ma ci basterà constatare come un

fatto evidente, che senza la ferratura il cavallo non potrebbe rendere quasi nessuno dei servigi a cui le sue attitudini naturali lo rendono adatto.

La sua importanza sociale imponendosi ad ogni spirito anche poco illuminato, il resto va da sè. Dicesi che senza piede non c'è cavallo. A tale adagio si è autorizzati di aggiungere quest'altro: senza ferratura niente piede. Adunque senza ferratura niente cavallo. La ferratura dei cavalli non è solamente utile nè soltanto necessaria, essa è indispensabile perchè possano essere utilizzati. E più che mai nelle società odierne in causa dello stato in cui vengono tenute le strade, cioè sempre meglio, più dure.

L'arte di confezionare e di applicare sotto i piedi degli animali l'armatura protettiva è praticata dai maniscalchi, le conoscenze dei quali non sono in generale, bisogna pur dirlo, all'altezza di quanto sarebbe necessario, avuto riguardo alle difficoltà dell'operazione ed all'importanza dell'organo, al quale si tratta di conservare la sua forma ed il suo funzionamento normali, pur proteggendolo. La buona esecuzione dell'operazione non esige soltanto l'abilità manuale che si acquista imparando il mestiere. Bisognerebbe aggiungervi nozioni sufficienti sull'anatomia del piede e sull'ufficio fisiologico delle diverse parti dell'unghia che riveste la sua ultima falange. I maniscalchi, e specialmente quelli delle campagne, ignorano quasi tutti queste nozioni, che non vengono loro insegnate, per mancanza di scuole di mascalcia, che sarebbero utilissime. Soltanto coloro che sono stati nell'armata ne hanno inteso parlare, ma, per la maggior parte, il grado d'istruzione generale che hanno raggiunto fino al presente non li predispone ad approfittare degli insegnamenti che loro son dati nei reggimenti. Una volta rientrati nella vita civile, la consuetudine del mestiere ha il sopravvento e le nozioni teoriche sono dimenticate. Questo mestiere, d'altronde, nelle campagne si riunisce di solito con quello di fabbro, che esige una maggiore forza fisica poco favorevole alla cultura intellettuale. Insomma la ferratura degli animali è generalmente mal praticata ed è permesso di affermare che nel suo stato attuale esercita, particolarmente sui cavalli, un'influenza talmente nociva che non si troverebbe sicuramente un cavallo su diecimila, i cui zoccoli abbiano conservato, dopo alcuni anni che si pratica, la loro forma normale.

Conviene distinguere, nello studio abbreviato che noi faremo, la ferratura dei cavalli o piuttosto degli equini, perchè bisogna pure comprendere quella degli asini e dei muli, dalla ferratura dei bovini, di un'importanza molto minore.

Ferratura degli equini. — Circa la forma dei ferri da cavallo l'attività degli inventori si è data libera carriera. Si può accorgersene considerando le collezioni che figurano spesso nelle esposizioni pubbliche, e quelle pure che, in piccoli modelli, servono d'insegna ai maniscalchi. In Europa tuttavia l'armatura in questione consiste sempre in una lista di ferro di spessore variabile, ripiegata in modo che il suo margine esterno segua il margine plantare della parete dello zoccolo e che porta dei fori detti stampature per dar passaggio ai chiodi che devono attaccarlo e contenere in parte la testa di questi chiodi. Il numero di tali stampature varia fra otto e sei ripartite egualmente fra le due branche del ferro. La parte mediana del ferro, che unisce le branche, ne è la punta. Le estremità delle branche, corrispondenti ai talloni dello zoccolo, sono chiamate spugne. Queste spugne sono talora semplicemente ribattute, ed altre volte piegate ad angolo retto per formare ciò che si chiama ramponi.

Le più grandi variazioni nella forma dei ferri da cavallo si sono portate sulla larghezza della lista, a quella parte cioè che in mascalcia prende il nome di copertura. Preoccupati specialmente di proteggere il più possibile la faccia plantare del piede, la suola e la forchetta, sottraendole all'appoggio sul terreno, i maniscalchi si sono applicati fino a questi ultimi tempi a confezionare dei ferri sempre più o meno coperti. Di guisa che l'appoggio si effettua unicamente sopra una larga superficie metallica. Bentosto lo sfregamento livella la testa dei chiodi e rende liscia questa superficie metallica in modo che sui terreni duri e pavimentati l'appoggio non ha più solidità. Per poco che il terreno sia esso pure sdrucciolevole, come, ad esempio, nei tempi di gelo, la progressione diviene impossibile. Devesi rimediare all'inconveniente mediante le ferrature dette a ghiaccio, di cui parleremo in ap-

presso. Ad un grado minore questo inconveniente è ancora sensibile in certi momenti, sul pavimento delle città, dove i piedi dei cavalli scivolano per mancanza di aderenza, il che rende gli sforzi di trazione del tutto inefficaci.

Un grande progresso è stato realizzato, sotto questo rapporto, dopo l'invenzione fatta da Pietro Charlier della ferratura detta periplantare, che applicò delle idee sviluppate nell'ultimo secolo da Lafosse. Sarebbe da desiderarsi che tale progresso fosse ben più generalizzato. Il modo di ferratura così nominato non è stato adottato in tutti i suoi dettagli che per un numero relativamente piccolo di cavalli; però è incontestabile che la sua influenza si è fatta sentire in modo considerevole, determinando una modificazione importantissima della forma dei ferri, specialmente di quelli usati nell'armata. Il principio fondamentale della ferratura periplantare è che il ferro ha per unica funzione di proteggere contro l'usura il margine plantare della parete e che, quindi, la sua larghezza non deve essere maggiore dello spessore di tale parete. In virtù di questo principio, la cui giustezza è stata riconosciuta, è ora ammesso da tutti i bravi maniscalchi che il ferro può essere con vantaggio ristretto fino al limite permesso per garantirne la solidità delle sue branche provviste di stampature il più possibile piccole. La forma della testa dei chiodi è stata essa pure modificata nel medesimo senso.

Egli è adunque riconosciuto che il ferro da cavallo è in generale tanto meglio confezionato quanto più è stretto nei limiti del possibile. Il suo spessore varia secondo i bisogni: è uniforme o non secondo i casi: più grande in punta o nelle branche, secondo il genere di lavoro o la forma dei piedi. I ramponi delle spugne sono soppressi. Egli è del pari della guarnitura (si chiama così la parte del ferro che sorpassa lo zoccolo a partire dalla sua mammella esterna fino al tallone). I margini del ferro devono dappertutto sfiorare la parete. In una parola il ferro francese perfezionato che s'impiega oggidì nell'armata e nelle grandi amministrazioni di cavalleria è un ferro stretto, senza copertura, come è sempre stato il ferro inglese. Quelli che si fabbricano meccanicamente in gran numero sono quasi tutti confezionati secondo questo modello, che converrebbe imitare dovunque. I suoi vantaggi sono evidenti per chiunque è in grado di capire lo scopo della ferratura come è stata indicata principiando. Tale scopo è raggiunto poichè il margine plantare della parete è protetto contro il consumo, essendo a ciò indifferente l'estensione della superficie sfregante. A spessore eguale ha la medesima durata per l'istesso motivo ed economizza colla riduzione del suo peso del ferro o della materia prima e del lavoro al cavallo che deve sollevarlo a ciascun passo. Infine la riduzione della superficie metallica sfregante diminuisce

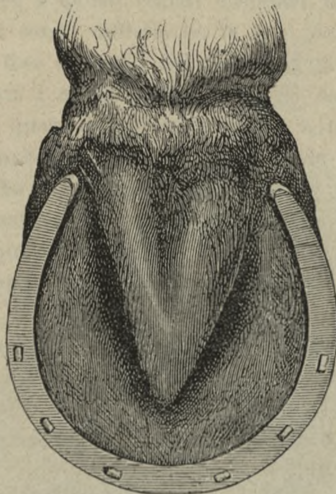


Fig. 139. — Aspetto dello zoccolo ben ferrato, visto dal disotto.

l'inconveniente dell'appoggio sdrucciolevole inerente ai ferri coperti.

Non è però la forma del ferro la cosa più importante nella ferratura. Non è dessa che esercita l'influenza la più dannosa, in generale, sulla conservazione della forma normale dello zoccolo, capitale perchè i motori equini dispongano di tutta la loro potenza (ved. Cavallo). I maniscalchi, per quanto poco abili sieno, si sforzano di aggiustarla al contorno plantare, in modo che i chiodi di attacco penetrino esclusivamente nello spessore della parete. A questa condizione, se il resto della forma del ferro non è indifferente, come si è veduto, non è pertanto quello che influisce di più sulle modificazioni che subisce quasi sempre la scatola cornea e di cui la principale è il suo restringimento prodotto dal ravvicinamento delle sue parti posteriori o talloni. Questo restringimento ha per effetto di com-

primere più o meno i tessuti sottogiacenti sensibilissimi, di determinare zoppicature e almeno un appoggio doloroso, che incita l'animale a raccorciare istintivamente la sua andatura, onde evitarlo.

Queste modificazioni risultano da ciò che nella preparazione del piede per l'applicazione del ferro, in queste operazioni preliminari che i maniscalchi chiamano « pareggiare il piede » essi lo mettono nell'impossibilità di funzionare normalmente. Agiscono così per pura ignoranza dell'ufficio che spetta a ciascuna delle sue parti. É quindi nostro còmpito farlo co-

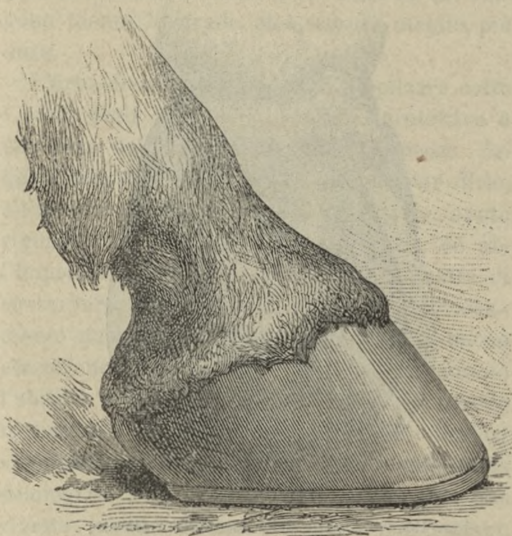


Fig. 140. — Aspetto dello zoccolo ben ferrato, visto all'appoggio.

noscere sommariamente, essendo il principio fondamentale di ogni buona ferratura.

Nelle condizioni normali dell'appoggio del piede sul terreno, questo piede essendo sprovvisto di ferro, tale appoggio si effettua ad un tempo per mezzo del fettone (ved. questa parola) e per mezzo del margine plantare della parete. Il fettone essendo per sua natura elastico, sia in causa del corno di cui è formato sia in causa del cuscinetto fibro-grassoso che gli serve di base, si dilata sotto la pressione, che si trasmette così da prima alle barre o introflessioni plantari della parete, poi ai talloni che mantiene nel loro grado normale di allontanamento. Supponete che il fettone sia sottratto all'appoggio per un motivo qualsiasi: questo appoggio non facendosi più che col margine plantare della parete, la pressione ha per effetto necessario di ravvicinare ogni volta l'uno all'altro i talloni che non sono più tenuti distanti; e così lo zoccolo si restringe progressivamente nelle sue parti posteriori, comprimendo il fettone che finisce per atrofizzarsi. È quanto si produce in quasi tutti i casi, i maniscalchi avendo la deplorevole abitudine, sotto pretesto di nettare il piede pareggiandolo coi loro strumenti taglienti, di diminuire sempre il volume naturale del fettone, di togliere le barre e di assottigliare il più possibile la suola.

Il primo di tutti i precetti da far rispettare nella ferratura è precisamente di non toccare mai nè la forchetta, nè le barre, nè la suola. Queste parti dello zoccolo devono consumarsi da sole toccando il terreno su cui l'animale cammina. Tutt'al più è permesso di aiutare a cadere le scaglie del corno della suola che si distaccherebbero da sè stesse. L'azione della corasnetta e quella dell'incastro non hanno da esercitarsi che sul margine plantare della parete che si tratta di livellare o di ricondurre alle dimensioni normali.

Il piede ferrato non si consuma ed il corno cresce incessantemente. Quindi si allunga ed arriva un momento in cui, divenuto troppo lungo, devia la direzione della leva falangea, sovraccaricando in tal modo i tendini flessori che non tarderebbero, se ciò si prolungasse, a subire delle avarie. Non è adunque soltanto il consumo del ferro che decide il rinnovamento della ferratura. Comunque sia di questo consumo, gli zoccoli devono essere ricondotti alla loro lunghezza normale almeno ogni mese; ma ciò deve farsi, lo ripetiamo, senza mai toccare nè il fettone, nè le barre, nè la suola, il cui volume o spessore non possono essere mai troppo forti e di cui importa sovratutto di assicurare il funzionamento, come è stato esposto più indietro. Certamente ciò non è facile ottenere dai maniscalchi che non ne comprendono l'utilità e che mettono il loro amor proprio invece a ben pareggiare la superficie plantare del piede. Bisogna assolutamente insistervi. La conservazione degli zoccoli nella loro forma normale è a questo prezzo. Nel caso contrario è certa la loro alterazione più o meno grave. È adunque il punto capitale nella ferratura. Chiunque ha cura di questa conservazione, che è in ultima analisi quella dell'attitudine degli equini motori che impiega, deve esigere dal suo maniscalco che si astenga

dalle cose così proibite e di non esitare a rimpiazzarlo da un altro più docile in caso di rifiuto.

Insomma, si vede che il progresso nell'arte della ferratura consiste nel semplificare molto l'operazione, riducendola alle cose indispensabili che sono di livellare convenientemente il margine plantare della parete e provvederlo di un ferro più stretto possibile e seguendo esattamente i suoi contorni, onde proteggerlo contro il consumo. In quanto concerne l'attacco di questo ferro per mezzo di chiodi impiantati nella parete e ribattuti sulla sua faccia esterna, è un dettaglio di mestiere di cui non abbiamo qui da occuparci, non potendo parlare utilmente che di quanto interessa gli agricoltori, cioè di quanto è nel caso di metterli in grado di bene scegliere il loro maniscalco ed al bisogno indicargli il sistema di ferratura che dovrà eseguire.

Ferratura a ghiaccio. — Chiamasi così quella che permette all'animale di camminare sopra terreni ghiacciati senza scivolare e senza cadere. Nei paesi dove gli inverni sono lunghi e rigorosi, dove la neve soggiorna a lungo sul terreno, come in Russia e nella Germania del nord, in Svezia ed in Norvegia, perchè i cavalli possano camminare sulle strade ghiacciate si sono ingegnati da lunga data a provvedere i loro zoccoli di una ferratura speciale, che dia presa all'appoggio dei piedi. Questa ferratura consiste generalmente in ciò che la punta e le branche del ferro, verso le spugne, portano ramponi più o meno salienti, taglienti o conici acciaiati, ribaditi od avvitati.

Nei nostri climi la necessità di una ferratura di questo genere non è che accidentale. Gli animali da tiro e da sella sono d'ordinario sorpresi dalle circostanze capaci di metterli nell'impossibilità di tenersi in piedi e tali circostanze non durano. Così non si è mai potuto pensare di provvederli praticamente di una ferratura a ghiaccio permanente. Gli inconvenienti che risultano dall' applicazione dei ramponi quando la loro necessità non è evidente sono talmente grandi, in quanto falsano sempre più o meno le condizioni dell'appoggio, che non si è potuto decidersi ad adottarne l'uso malgrado la pena che si son dati gl'inventori per perfezionarli, sovratutto in vista dei cavalli per l'armata. L'impiego di questi può essere annichilito dalla sopravvenienza di un gelo subitaneo, il che, in campagna ha avuto talvolta le più disastrose conseguenze. A loro proposito tutte le sorta di sistemi sono stati immaginati ed esperimentati.

La pratica la più usuale, essendo ammesso che si tratta sempre di ubbidire ad una necessità accidentale ed il più spesso inopinata, consiste nel rimpiazzare quattro dei chiodi della ferratura ordinaria con altrettaati chiamati chiodi a ghiaccio, che sono chiodi a grossa testa tagliente. Essa ha molti inconvenienti di cui il minore non è di esigere l'intervento del maniscalco. Bisogna togliere la ribaditura a questi chiodi ordinari e levarli, il che si rende difficile se la loro testa è consumata fino a livello del ferro, poi mettere al loro posto i chiodi a ghiaccio. In seguito la testa di questi si consuma presto a sua volta e si rompe pure facilmente in causa della salienza che fa. Il gelo sopravvenendo in cammino, lontano da ogni abitazione e specialmente quando trattasi di una truppa numerosa, ad esempio cavalleria od artiglieria, ciò equivale ad una impossibilità. Per simili condizioni, la sola ferratura a ghiaccio pratica è quella che ogni cavaliere od ogni conduttore può applicare lui stesso, senza il concorso nè del maniscalco nè di alcun apparecchio speciale.

L'idea che si è presentata al maggior numero degli inventori, in vista di soddisfare a questa necessità, è stata quella dei ramponi mobili, a vite o meno. Senza esaminarla in dettaglio, sotto le diverse forme con cui è stata realizzata, possiamo dire che tale idea è stata definitivamente abbandonata, in causa della troppo grande complicazione, del prezzo di costo troppo elevato e della difficoltà di applicazione. Un' altra, senza confronto più semplice che è una vera concezione di genio, riunente tutti i vantaggi senza alcun inconveniente, è dovuta a Delpérier. Essa è stata adottata per l'armata francese sotto il nome di un altro autore che le fece subire alcune insignificanti modificazioni. Consiste nel provvedere i ferri di stampature di attacco, praticate obliquamente vicino ai margini, nelle quali si può, al momento voluto, introdurre dei chiodi nuovi ordinari ribadendo la loro lamina sul margine del ferro. La salienza della testa del chiodo basta, secondo l'esperienza, per impedire lo scivolamento del piede.

Questi chiodi possono essere rimpiazzati ogni volta che c'è bisogno e la loro applicazione non esige che l'impiego di un martello, di un corpo duro qualsiasi per ribadire la lama. Basta, per essere pronti all'eventualità, che il cavaliere od il conduttore ne abbia una piccola provvista. Le stampature di attacco nulla cambiano nè all'aspetto nè alla solidità del ferro. Non vi è, per i nostri climi, ferratura a ghiaccio migliore di questa: non ve

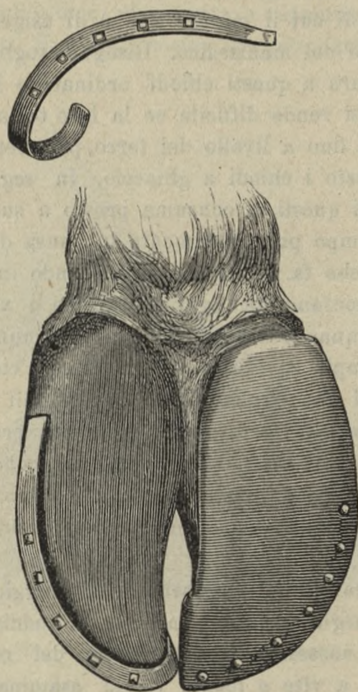


Fig. 141. — Ferratura ordinaria e ferratura periplantare del bue.

n'è nè di più semplice nè più pratica sotto tutti i rapporti.

Però è permesso di chiedersi se, in realtà una ferratura a ghiaccio, nel senso in cui viene intesa, è indispensabile. Senza dubbio colle condizioni le più comuni della ferratura ordinaria non si può rispondere coll'affermazione. L'appoggio del piede non effettuandosi che per mezzo della superficie metallica più o meno liscia del ferro egli è ben certo che sopra un terreno ghiacciato questo appoggio non può essere solido. Che tale appoggio si faccia invece in parte per mezzo della forchetta dello zoccolo, questa dilatandosi sotto la pressione che sostiene, contrarrà col terreno ghiacciato o meno un'aderenza che lo renderà solido, come è il caso per l'uomo che cammina a piedi nudi sul ghiaccio o con calzature delicate. Ciò si comprende senza fatica e difatti è quanto l'esperienza dimostra. Non riesce dubbio quindi che la ferratura ordinaria praticata in modo da non mettere ostacolo alcuno al funzionamento normale delle diverse parti dello zoccolo, come è stata esposta più indietro, sia capace di rendere, nella maggior parte dei casi, superflua ogni ferratura speciale per la stagione invernale. E per quelli che non è così, per quelli in cui l'aderenza della forchetta non fosse sufficiente per assicurare l'appoggio solido del piede, per evitare lo scivolamento, il sistema Delpérier basterà ampiamente a completarlo.

Ferratura dei bovini. — La ferratura dei bovini non ha l'istessa importanza di quella degli equini. Questi hanno sempre da fornire una lunga carriera, durante la quale sono esclusivamente impiegati como motori in condizioni svariatissime e di solito sopra strade pavimentate a pietra o sassose: i bovini invece vivono sempre meno a lungo e la funzione motrice tende per essi a divenire ognor più accessoria. Inoltre si esercita il più spesso sui campi coltivati e sulle strade rurali che sono smosse e quindi non consumano che poco o punto il corno degli unghioni. Non vi sono adunque che i buoi utilizzati per i trasporti delle raccolte sulle strade ordinarie che hanno bisogno di essere ferrati, ed anche questo bisogno si fa sentire nel solo caso che si esiga da essi grandi sforzi e lunghe giornate di lavoro, il che non è punto la miglior maniera d'impiegarli.

Sarebbe adunque veramente superfluo di entrare in minuti dettagli circa un'operazione la cui utilità è in realtà minima e deve diminuire ancora a misura che andrà avanti il progresso zootecnico. Per la disposizione stessa del loro piede forcuto, le cui due dita si allontanano sotto la pressione del peso del corpo, l'appoggio si fa necessariamente da prima per mezzo del cuscinetto elastico della superficie plantare posteriore di ciascuna delle unghie, il che protegge molto il margine plantare della parete di ognuna di esse contro il consumo. In tal modo non è che dopo un cammino prolungato sopra un terreno duro che questo margine può essere molto ridotto per mettere in pericolo la sensibilità dei tessuti sottoun-

gueali. Le lunghe marcie stesse senza consumare oltre misura la suola determinano talora la congestione di questi tessuti, che si chiama podoflemmatite. Ma è a stento se si osserva qualche caso, di quando in quando, dopo che i buoi grassi sono trasportati in wagon o che hanno brevi tragitti da percorrere a piedi. Nelle aziende rurali questi casi sono ancora più rari.

Per proteggere le unghie dei bovini, se le copre di solito su tutta la superficie plantare col mezzo di una placca di ferro sottile che ha esattamente la forma o piuttosto i contorni della superficie stessa, ed un po' curva trasversalmente verso la parte posteriore, corrispondente al cuscinetto. Questa placca è attaccata con chiodi impiantati nello spessore della parete esterna e ribaditi come nella ferratura degli equini. I chiodi hanno la stessa forma, ma sono più piccoli. Una lama più o meno stretta si distacca dal ferro al suo margine interno e vicino al suo angolo anteriore, poi si ribadisce sulla punta dell'unghia, che essa abbraccia per consolidare maggiormente la ferratura.

Tale è il ferro ordinariamente applicato agli unghioni del bue; talora ne sono provvisti ambedue, tal'altra uno solo, che, in questo caso, è sempre l'esterno perchè poggia più direttamente sul terreno. Prima di applicarlo conviene tagliare l'unghia e ricondurla alle dimensioni normali, se le ha sorpassate. Sono le parti anteriori della parete che si allungano per l'accrescimento del corno e che si tratta di togliere in modo da ristabilire le proporzioni fra l'altezza in punta e quella ai talloni, affinchè la leva falangea conservi la sua direzione normale.

Non è per nulla necessario ricoprire così di ferro tutta la superficie plantare degli unghioni. Basterebbe, come per lo zoccolo del cavallo, di proteggere il margine plantare della parete contro l'usura con una stretta lista di ferro. É ciò che d'altronde è stato fatto con pieno successo. La ferratura periplantare di Charlier è stata applicata al bue come al cavallo. Evidentemente essa non può avere che vantaggi di cui il minore non è di rendere impossibile l'introduzione, che si produce tanto spesso, nel caso della ferratura ordinaria, della ghiaia tra la suola ed il ferro e di evitare così le contusioni che ne derivano. A. S.

FERROVIE PORTATILI (*Meccanica*). — Le spese di trasporto gravano spesso assai sulle derrate agricole, specialmente quando si tratti di prodotti voluminosi. La riduzione di queste spese è una delle questioni che più interessano l'agricoltore. In qualche grande fattoria si fa uso, nella corte, di piccole ferrovie, stabilite tra i fienili e le stalle, i granai, la latteria, ecc. Si deve specialmente ad un ingegnere francese il Corbin, d'aver risolto, nel 1871, il problema dei trasporti rapidi ed economici in ogni punto del podere, e in qualunque

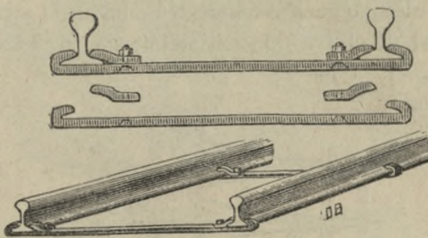


Fig. 142. — Rotaie smontabili a traversi mobili.

stagione. A questo risultato giunse colle strade ferrate portatili, e col portatore universale.

Con questa scoperta si può stabilire, in pochi minuti, ed in ogni direzione una strada ferrata, sulla quale, la resistenza al movimento dei carri è ridotta a un decimo di quella che si riscontra su qualunque strada delle migliori, pur economizzando sulla mano d'opera e sulla conservazione dei ruotabili. L'invenzione del Corbin venne sfruttata, e perfezionata dal Decauville (di Petitbourg), in mano del quale le applicazioni si estesero in breve straordinariamente.

Il principio su cui si fonda la costruzione di queste strade è il seguente: dividere la carica ordinaria dei carri da strada in piccoli carichi di 300-400 chilogrammi su di una via di ferro, in modo da ridurre alquanto lo sforzo di trazione. Nelle prime prove la strada era di legno, rivestita di ferro; oggi lasola sostanza usata è il ferro, col quale si ottiene una maggior leggerezza ed una elasticità superiore. Questa strada può venir piantata e levata colla massima rapidità: le rotaje sono riunite fra loro da traversini mobili, ai quali sono fissate per mezzo di bullette (fig. 142); non formano che un tutto unico coi traversi.

La strada è costituita da aste lunghe da

m. 1,25-5 metri, pesanti chilogr. 4,500 per ogni metro. La rotaja è fabbricata colla stessa cura e la medesima forma — su per giù — di quella delle ordinarie strade ferrate; sol-

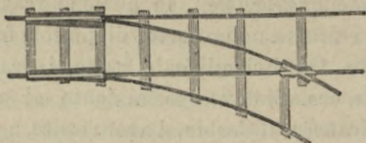


Fig. 143. — Scambio semplice per ferrovia portatile.

tanto, sono molto ridotte le dimensioni. Si costruiscono generalmente tre modelli di strade larghi 40, 50 e 60 centimetri; ma si potreb-

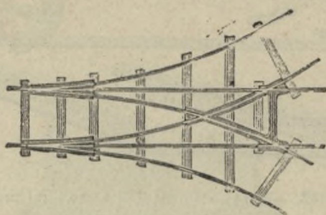


Fig. 144. — Scambio doppio.

bero costruire anche più larghi, a volontà degli acquirenti. I traversi si collocano uno in seguito all'altro senza chiavi: uno dei capi detto *maschio* è munito di stecche ribadite su di un solo lato della rotaja: spingendo queste

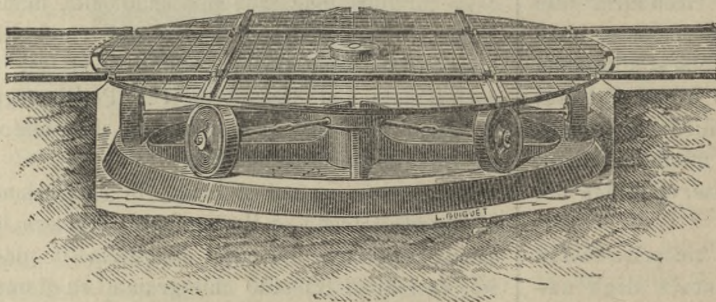


Fig. 145. — Piattaforma mobile.

stecche sotto la calotta della rotaja già collocata, dal lato chiamato *femmina*, si ottiene una congiunzione di solidità assoluta e la via formata da un numero indeterminato di traverse può essere sollevata tutta intera senza che la congiuntura si sfasci. Per traversare una strada, si fa uso di un passaggio a livello formato da panconi di quercia inchiodati sulle traverse delle rotaie e sul loro prolungamento per 25 centimetri da ogni lato; con una o più traverse si può seguire esattamente la curva della schiena di mulo della strada. Pei crocicchii della via si usano degli scambii semplici o doppii (figure 143 e 144), delle piattaforme mobili (fig. 145), delle piattaforme di manovra; la disposizione è altrettanto semplice quanto solida.

Bisogna aggiungere che la rotaja, anche nelle ferrovie di 40 centimetri di larghezza, è abbastanza resistente da permettere di farla passare, senza impianto speciale, e senza alcun danno su dei fossi, che hanno anche 3 metri di larghezza.

I carri sono costrutti in ferro, con le ruote di ghisa (fig. 146); queste girano su di un asse al quale sono fissate le traverse. Due placche di lamiera dello spessore di 3 millimetri, congiunte ad ogni capo da una gorna, sono a lor volta ribadite sulle traversine e servono di piattaforma, nello stesso tempo che preservano le ruote dalla polvere e dal fango che può cadere dalle casse, dai carri, ecc. Il centro della piattaforma è sforacchiato, e questa disposizione evita che i materiali trasportati, specialmente se trattisi di barbabietole, depongano uno strato di terra troppo spesso, che sarebbe assai nocivo al fondo del carro.

La sbarra d'attacco è costituita da una stanga di ferro, un capo della quale è forato, l'altro termina in un forte uncino. Questa barra è fissata sugli assi per mezzo di due chiavarde, e l'uncino è protetto da ogni urto dai capi delle traverse che non oltrepassano mai: l'altro capo invece le oltrepassa di 20 cm. circa, e l'attacco di un vagoncino all'altro si fa sollevando il capo forato sull'uncino del vagone precedente.

Allorquando il carico è sparso qua e là sul terreno in piccoli mucchi, come nel caso del raccolto delle radici, delle patate, delle barbabietole, ecc., si fa uso di barelle (fig. 147) costrutte a graticcio di legno o di ferro laminato o a verghe. Pesano complessivamente soltanto 18 chilogrammi e possono contenere 120-150 chilogr. di barbabietole.

Ogni barella è quindi portata facilmente — col suo carico — da due uomini per un tratto di 15-20 metri ai lati della via. Dalle numerose esperienze fatte risultò che quattro uomini, con un cavallo, condotto da un ragazzo, possono caricare almeno 40,000 chilogrammi di barbabietole ogni giorno di 10 ore, in campi di 300 metri di lunghezza. Il materiale necessario si compone essenzialmente di: 300 m. di via diritta, un crocicchio, sei curve, 24 vagoncini e 36 barelle. — Pel trasporto dei legnami, si muniscono i vagoncini di pali (figura 148), per quello delle fascine, della paglia, del fieno, si adattano ai vagoncini delle ringhiere di ferro: finalmente per il trasporto del letame dalle stalle alla concimaia si fa uso di casse a *bascule.*

Quando il carico è trasportato da un punto all'altro, per esservi scaricato, si fa uso molto vantaggiosamente delle casse a bascule (fig. 146) colle quali si scarica d'un sol colpo tutto il contenuto. Questa cassa è adattata ai vagoncini per mezzo di chiavi, ed è fatta in modo nelle curve, e presenta una elasticità sufficiente. Colla strada di 40 centimetri, la capacità della cassa è di $^1/_4$ di metro cubo.

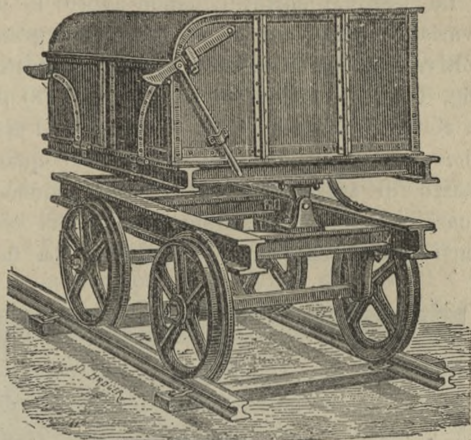


Fig. 146. — Vagoncino con cassa a bascula.

L'uso di queste casse è molto utile nel trasporto delle barbabietole dai silò agli elevatori, delle patate nelle feculerie, ecc.; della

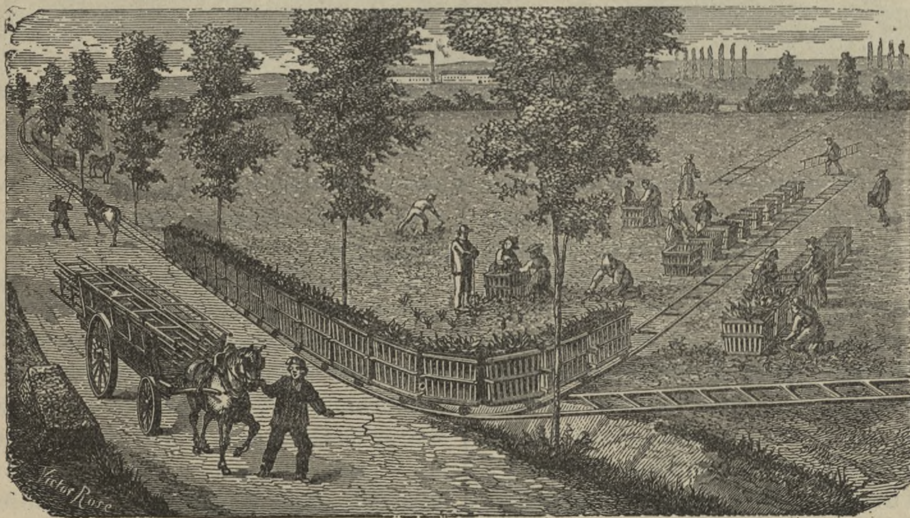


Fig. 147. — Applicazione al trasporto delle barbabietole.

da potersi vuotare a volontà, di fianco, o sul dinanzi. É munita di un meccanismo, capace di far rovesciare la cassa nel medesimo tempo che se ne apre la porta. Per evitare che le casse non si tocchino, ad ogni capo del vagoncino si adatta un tampone centrale, formato da una lista di ferro che va da una traversa all'altra, munita di un anello a uncino. Questo sistema facilita la circolazione terra nei dissodamenti, nelle colmate, nei livellamenti; delle uve nelle cantine, ecc. Infatti con minor fatica di quanta ce ne vuole ad un operaio per condurre una carriuola a mano, spinge due di questi vagoncini, che possono contenere otto volte il carico di una carriuola. L'economia diviene considerevole quando il percorso raggiunge una certa lunghezza, e tanto maggiore quanto questo è più

lungo. Inutile aggiungere che gli stessi vagoncini possono a volontà portare le casse a bascule, i canestri, o le ringhiere.

Le ferrovie portatili hanno avuto le più svariate applicazioni. Se ne fa uso nelle grandi coltivazioni, per il raccolto delle barbabietole (fig. 147), pel taglio dei boschi (fig. 148), per la coltivazione della canna da zucchero. I maggiori vantaggi si trovano, nell'uso di questo mezzo di trasporto, nei terreni paludosi, quasi impossibili ad affrontare coi carri ordinarii specialmente in certe stagioni. La facilità colla quale questa via si pianta e si spianta senza alcun bisogno di operai, la mette alla portata di tutti. I materiali, del resto, possono essere utilizzati ai bisogni delle più svariate industrie. H. S.



Fig. 148. — Applicazione al taglio dei boschi.

FERSA (*Patol. veget.*). — [Denominazione assai vaga colla quale si suole designare uno stato patologico della vite per cui le foglie prendono una colorazione rossastra o giallo-rossastra talora diffusa, tal'altra circoscritta a macchie irregolari che si estendono fra le nervature primarie.

Tale stato morboso può essere l'effetto di cause diversissime, onde il nome di *fersa* non può dare idea alcuna intorno alla sua eziologia. La prolungata siccità, i cosidetti « colpi di sole », la mancanza di principii attivi nel terreno, dei traumi nelle parti sotterranee o nelle aeree, l'azione stessa dei rimedi cuprici che ora s'impiegano a combattere la peronospora, e tante altre cause possono determinare un arrossamento totale o parziale della fronda, seguito o no da disseccamento. Si è voluto da taluno vedere nella fersa l'effetto di un fungillo, il *Phoma Negriana* Thüm., che oltre essere stato osservato rare volte, dai più è ritenuto un semplice saprofita. Oggigiorno poi una di queste manifestazioni che si comprenderebbero sotto il nome di fersa è stata descritta come una particolare affezione di ordine fisiologico, dai signori Perraud e Sauvageau sotto la denominazione di *malattia pectica*, consistente in una dissociazione degli elementi istologici per la scomparsa della lamella mediana, composta, secondo Mangin, di un pectato di calce. Ma anche così interpretata la malattia pectica essa resta sempre oscura dal punto di vista della sua origine.

Nella California una malattia che ha prodotto la morte di migliaia di viti e che è stata oggetto di prolungate osservazioni per parte di N. B. Pierce, la così detta *malattia della California*, si presenta essa pure coi caratteri esterni della fersa e della malattia pectica, ma verrebbe dai signori Viala e Sauvageau attribuita allo sviluppo di un Mixomicete, la *Plasmodiophora californica*, e dal Prunet invece al suo *Chitridium viticolum*. Come vedesi vi è ancora molta incertezza nella interpretazione di questi fenomeni patologici.

Si usa anche chiamare fersa l'ingiallimento delle foglie del gelso provocato dallo sviluppo di un noto fungillo, il *Septogloeum Mori* Br. e Cav., ma di questo se ne parla in altro luogo di questa raccolta (vedi SEPTOGLOEUM)].

F. CAVARA.

FERTILITÀ. — La fertilità è il potere produttivo del terreno. Le terre fertili sono

quelle che producono dei raccolti abbondanti, mentre le terre sterili non danno che dei risultati meschini. La fertilità è una qualità relativa, in quanto che essa si manifesta più o meno a seconda del prodotto che si domanda al terreno, e alle influenze meteorologiche delle stagioni. Queste qualità, che gli agricoltori chiamano soventi col nome di *vecchia forza* della terra, dipende dalla natura fisica e dalla composizione chimica del terreno.

Le leggi alle quali obbedisce, rimaste molto tempo ignorate, furono sviluppate, almeno in parte, dalle ricerche di Paolo di Gasparin sulle terre aratorie, e da quelle di Joulie sull'uso dei concimi. Si hanno oggidì delle nozioni abbastanza esatte sui principii da seguire per mantenere ed accrescere la fertilità del terreno: questi principii risaltano dallo studio ragionato delle terre aratorie, dei fenomeni che vi si producono durante la vegetazione, e delle cause, per influenza delle quali i terreni s'arricchiscono o s'impoveriscono (vedi Terre aratorie).

FERULA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Ombrellifere, del quale alcune specie perenni, originarie del mezzogiorno d'Europa, ma rustiche sotto i climi temperati, sono coltivate qualche volta nei giardini per l'ampiezza del loro fogliame finamente frastagliato e per le loro ombrelle di fiori gialli. Queste sono la Ferula comune (*Ferula communis*) e la Ferula di Tangeri (*Ferula Tingitana*), a grandi foglie e a fusto cilindrico, di due a tre metri d'altezza. Si seminano in semenzaio e si trapiantano al principio dell'estate, per piantare a dimora alla primavera seguente. — La Ferula di Persia dà una gommo-resina detta Assa-foetida (vedi questa parola).

FESTUCA. — Genere di piante della famiglia delle Graminacee, indigene in Europa. Le Festuche fanno parte della tribù delle Festucacee. Il loro fiore ha due glumelle quasi eguali, delle quali l'inferiore non è carenata o carenata solamente all'apice. La glumella è bifida, a lacinie acute. Il frutto è piano o convesso, libero o aderente alla glumella superiore.

Le Festuche sono erbe perenni; il loro culmo varia in altezza da 0,10 a 1,10. Se ne conosce un gran numero di specie d'aspetto diversissime e che non sono facili a studiarsi. Quelle che interessano l'agricoltura sono in numero di sei, cioè:

1.° *Festuca dei prati* (*Festuca pratensis*). — Culmo di 50 ad 80 centimetri; foglie piane scariose, a ligula breve; panocchia allungata, spiciforme lassa, a rami geminati. Questa pianta, rustica, è comune nelle buone praterie fresche. Eccellente Graminacea; il suo fieno è fine e molto produttivo.

La Festuca elatior ha una grande analogia colla Festuca dei prati, ma è più tardiva.

2.° *Festuca eterofilla* (*Festuca heterophylla*). — Pianta cespugliosa. Culmo alto da 60 a 80 centimetri, foglie inferiori convolute e foglie superiori piane e più larghe; panocchia lassa, spighette oblunghe, glumella inferiore acuta a breve aresta. Molto comune nelle praterie fresche e nei boschi ombrosi e montuosi. Foraggio abbondante e nutritivo.

3.° *Festuca ovina*. — Pianta cespugliosa, alta da 15 a 25 centimetri; foglie strette, un poco consistenti, convolute; panocchia eretta; spighette piccolissime, mutiche, verdastre o violacee; glume acute e glumella inferiore portante una resta breve. Rustica ed ordinariamente verde. Abita i pascoli secchi.

La *Festuca duriuscola* è una varietà molto vigorosa della *Festuca ovina*. É lo stesso della *Festuca tenuifolia*.

4.° *Festuca rossa* (*Festuca rubra*). — Pianta cespugliosa e stolonifera. Culmo di 35 a 65 centimetri d'altezza, foglie convolute ed angolose; spighette oblunghe; glumella inferiore portante un aresta breve. Rustica comune nei pascoli secchi e più produttiva della Festuca ovina e durinscola. È molto falciabile nelle praterie fresche. Pianta molto buona per le praterie secche.

5.° *Festuca fluitans* o *Gliceria fluitans*. — Culmi prostrati e striscianti; foglie piane, lunghe e sovente natanti alla superficie dell'acqua; panocchia ramosa, a rami eretti e geminati; spighette un poco compresse; glume ottusissime. Comune nei luoghi paludosi, i ruscelli, gli stagni e nei luoghi torbosi. Falciata per tempo, e somministrata verde, il bestiame la mangia bene perchè molto nutritiva. Quando si deve convertire in fieno, non bisogna aspettare il completo sviluppo delle sue pannocchie per falciarla. Gli uccelli acquatici ricercano i suoi semi che rassomigliano molto a quelli del miglio.

6.° *Festuca arundinacea.* — Pianta strisciante, alta da 60 centimetri a un metro; foglie ruvide, piane, a ligula breve e troncata panocchia lassa, allungata e ramosa; glumella inferiore un poco carenata presso l'apice; fiori verdastri o un poco violacei. Rustica, comune nei prati umidi. Bisogna falciarla per tempo. La *Festuca pinnata* o *Bromus pinnatus* è comune nelle lande e nei luoghi cespugliosi, ma non ha nessun valore agricolo. Lo stesso dicasi della *Festuca sylvatica* o *Brachypodium sylvaticum.*

Le Festuche sono buone piante da praterie naturali quando sono associate ad altre Graminacee e a delle Leguminose, quantunque il loro fieno sia un poco duro, quando si falcia tardivamente. La Festuca dei prati e la Festuca elevata esigono, per essere produttive, dei terreni freschi di buona qualità. Le Festuche ovine, a foglie minute, durette e taglienti, sono molto meno produttive delle precedenti, ma costituiscono delle specie interessanti, quando è questione di creare delle praterie o dei pascoli per le pecore in terreni secchi, calcarei o silicei. La loro grande attitudine a resistere alla secchezza le rende molto preziose. La Festuca ovina vegeta parimenti bene durante l'inverno che durante l'estate, ma ha l'inconveniente di crescere a cespugli isolati. Le altre specie non posseggono questo difetto.

Quando in una prateria secca od elevata, le Festuche ovine, durinscole, ecc., dominano sopra le altre piante, spesso è necessario, all'epoca della fienagione, di falciare di preferenza al mattino la produzione erbacea. La falce scivola sovente sopra queste Graminacee senza tagliarle quando si opera nel mezzogiorno con un calore elevato.

La *Festuca glauca* è una pianta cespugliosa, alta da 20 a 25 centimetri; i suoi culmi sono cilindrici, rigidi e muniti di numerose foglie convolute al margine e formanti dei cespi molto compatti. Questa specie, notevole per il colore verde-glauco delle sue foglie, è perenne; si utilizza nei giardini per formare delle bordure in terreni molto secchi, silicei o calcarei. Si semina in primavera e si tagliano i fiori di mano in mano che compaiono. Queste bordure durano per più anni. G. H.

FETTONE (*Zootecnia*). — È il nome della parte dello zoccolo dei solipedi che è situato alla sua faccia plantare, fra i talloni e le barre. Ha una forma piramidale, colla punta anteriore, la base posteriore e si mostra diviso da una lacuna mediana, dalla metà circa della sua lunghezza fino alla sua base, il che gli dà l'apparenza di una divisione in due branche. All'estremità posteriore di ciascuna di queste branche si mostra una specie di rigonfiamento arrotondato, chiamato glomo del fettone. Questo ha adunque due glomi mediante i quali si stabilisce, indietro, la continuità tra la faccia plantare dello zoccolo e la pelle del pastorale.

Il fettone o forchetta è normalmente costituito da corno spongioso, più spongioso indietro verso i glomi che in avanti verso la punta, però formante dovunque una massa elastica. Esso è adagiato sopra un cuscinetto fibro-grassoso che ricopre e che è il cuscinetto plantare, situato tra le fibro-cartilagini di prolungamento dell'osso del piede, al disotto dell'espansione terminale del tendine del flessore profondo delle falangi. Il suo ufficio normale è di servire all'appoggio dello zoccolo sul terreno nel tempo stesso che il margine plantare di questo zoccolo rende colla sua stessa elasticità il detto appoggio fermo e solido. Così non solo le superfici di contatto fra lo zoccolo ed il terreno sono più estese, ma l'aderenza è inoltre aumentata dall'espansione che il fettone subisce sotto la pressione del peso del corpo.

Questa funzione normale del fettone non viene effettuata, per i cavalli utilizzati al lavoro, che nei casi affatto eccezionali in causa delle false idee sparse fra i maniscalchi (ved. FERRATURA). L'abitudine quasi invariabile di costoro è di ridurre il più possibile il volume, nel mentre tagliano le barre ed assottigliano la suola, in modo che nessuna di queste parti possa appoggiare sul terreno. In tal modo il fettone bentosto si dissecca, si ritrae ed in molti casi finisce coll'atrofizzarsi quasi completamente. I talloni dello zoccolo, non essendo più mantenuti nel loro grado normale di allontanamento, si deviano, si abbassano e si ravvicinano l'uno all'altro in modo che i tessuti sensibili sottogiacenti sono più o meno compressi e che la direzione della leva falangea è falsata. Nei casi estremi ne risulta l'alterazione denominata *incastellatura* (ved. questa parola) che fa zoppicare l'animale. Ad un grado minore l'appoggio del piede diviene soltanto doloroso alle andature vive, allorquando il

piede, venendo da un'altezza maggiore e da una maggior lontananza, subisce una pressione più forte; ed allora l'animale, per evitare il dolore, raccorcia istintivamente la sua andatura e non dà la velocità che, senza di ciò, sarebbe nei suoi mezzi. Inoltre i tendini dei suoi flessori, sovraccaricati per la falsa direzione della leva falangea, sono costantemente stiracchiati e le loro sinoviali irritate, come quelle delle articolazioni del nodello. Ne consegue che si producono le avarie chiamate *mollette* (ved. pure questa parola). E finalmente il cavallo diviene più presto inadatto al servizio dopo averne fatto uno meno buono durante il tempo del suo impiego.

Si vede con ciò come importi nell'esame del cavallo, di assicurarsi che i suoi zoccoli sieno provvisti di un fettone ben sviluppato, voluminoso ed elastico, che possa, in una parola, contribuire per una gran parte all'appoggio del piede; e come interessi pure, quando esiste, di vegliare a che i maniscalchi non lo tocchino affatto coi loro strumenti taglienti, e che lo lascino riacquistare il suo volume normale quando è stato diminuito anteriormente col loro intervento inetto. Ci è accaduto personalmente di far riguadagnare, con questa semplice precauzione, belle andature a cavalli che le avevano perdute per causa di sensibilità dei piedi. Chiunque abbia provato il malessere in causa delle calzature comprenderà senza fatica come le cose possono accadere così, e non avrà quindi bisogno di altre spiegazioni. A. S.

FETTONE RISCALDATO, FETTONE PUTRIDO (*Veterinaria*). — Alterazioni del fettone dei piede dei solipedi, caratterizzate dalla distruzione del corno di quest'organo e da una secrezione purulenta delle parti viventi messe a nudo. Questi sono due gradi successivi di una medesima affezione locale, l'infiammazione essudativa o suppurativa del tessuto vellutato che ricopre il fettone.

In principio il male, localizzato alla lacuna mediana, si manifesta con un rammollimento del corno ed un scolo nerastro d'un odore disaggradevole (fettone riscaldato). Poco a poco l'infiammazione si estende lateralmente verso la lacuna laterale, distacca il fettone, la cui sostanza costituente diviene molle, poi si disaggrega. Allora lo scolo è abbondante e fetido (fettone putrido). La distruzione cornea e la secrezione purulenta non sorpassano le lacune laterali del piede e la pelle della piega del pastorale è sempre immune.

Le cause del riscaldamento e del marciume della forchetta sono l'azione macerante dei liquidi escrementizi sulla sostanza cornea, il soggiorno degli animali nelle scuderie mal tenute dove gli zoccoli hanno il contatto incessante degli escrementi e dell'orina, l'incastellatura vera o falsa, specialmente quando per una cattiva pratica della ferratura i talloni sono stati abbattuti ed il fettone assottigliato.

Oltre alle indicazioni che risultano da queste influenze etiologiche, la cura consiste nel togliere il corno dissociato e nell'applicare preparazioni astringenti sui tessuti viventi irritati. Raccomandiamo particolarmente il catramo vegetale: i suoi effetti sono eccellenti e dà molto rapidamente la guarigione. Allorchè il riscaldamento del fettone è dovuto al rinserramento dei talloni, è indispensabile ricorrere ad una ferratura speciale, ferro disincastellatore o ferro a pantofola. P.-J. C.

FIACCO (Vino) (*Enologia*). — [Si dice fiacco un vino debole, perchè poco alcoolico. La quantità di alcool e deficente, non in relazione con gli altri principali componenti del vino stesso. Tali vini sono anche poco gustosi, e di difficile conservazione, sia perchè deficienti di uno dei principali elementi della conservazione, quale è l'alcool, sia perchè sono spesso più ricchi di albuminoidi, sostanze capaci di alterare facilmente il vino.

Un vino fiacco per deficienza di alcool si dice anche molle. E si dice anche fiacco un vino svanito (vedi questa parola) in seguito a mancate colmature (vedi questa parola)].

FIAMMIFERI (*Tecnologia*). — Si chiamano fiammiferi dei piccoli stecchi combustibili, uno dei capi dei quali è rivestito di una sostanza infiammabile. Lo stecco è generalmente di legno, di lisca, o di fibre tessili, imbevute di cera. Quanto alla materia combustibile essa è, o semplicemente del solfo, e in questo caso il fiammifero (*solferini*) prende fuoco soltanto al contatto di una fiamma — o d'un corpo incandescente; talvolta una pasta fatta col fosforo ordinario; talvolta una miscela di altre sostanze infiamfiammabili, senza fosforo (fiammiferi svedesi) talvolta col fosforo amorfo. Il fosforo ordinario può prendere fuoco per semplice frizione

su di un corpo qualunque, mentre il fosforo amorfo bisogna che sia sfregato su di una superficie imbevuta di un preparato speciale, nel quale entra per massima parte del clorato di potassa e del permanganato.

I fiammiferi chimici hanno sostituito quasi completamente nell'uso giornaliero i solferini, le miccie, l'esca, ecc., e gli altri antichi metodi per ottenere il fuoco. Tutt'al più si usano ancora i solferini (stecchi di legno dolce, un capo dei quali è imbevuto nello solfo fuso) nelle cucine e in tutti gli altri luoghi dove il fuoco rimane acceso costantemente. Quando il fuoco ha fiamma, qualunque cosa, anche la carta, può servire da fiammifero.

La fabbricazione di questi bastoncini per fare i fiammiferi può essere un'industria agricola di una certa importanza, non però da noi, per quella dei fiammiferi chimici, che si preparano in grande colle macchine, negli stabilimenti, e la loro preparazione fa parte delle grande industria.

In Francia, in Austria e in Scandinavia, fa pure parte delle industrie agricole. Di solito si fanno di legno dolce: pioppo, olmo, betula, tiglio, ecc., però meglio è usare i resinosi, che sono più combustibili, e fra questi il pino, che ha fibre lunghe, senza nodi, e che può meglio essere ridotto in bastoncini senza gran perdita di legname, colle macchine.

Le due nazioni che producono maggior quantità di fiammiferi sono l'Italia e l'Austria. Quest' ultima produce maggior quantità di fiammiferi di legno, sistema svedese. L'Italia ha il sopravvento su tutte le altre nazioni per la produzione di fiammiferi di cera. Prima dell'applicazione della tassa, l'esportazione italiana dei fiammiferi era un cespite d'entrata non disprezzabile. La mancanza del *drawback* su questo prodotto ha già fatto sentire i suoi effetti in un gran numero di fabbriche.

La causa principale della grande produzione di fiammiferi di legno in Austria è dovuta — forse — alla presenza del *Pinus austriaca,* varietà di pino a legno dolce, di facile lavorazione, e che ha fibre lunghissime, che si possono facilmente fendere in frammenti diritti di facile lavorazione colle macchine.

In un rapporto sull'Esposizione Universale del 1855 a Parigi, lo Stas dà sull'origine e sullo sviluppo di quest'industria dei dettagli che meritano di essere analizzati. Etienne Romer fu il primo, in Austria, che riuscì nella confezione delle asticine pei fiammiferi per mezzo di una macchina di estrema semplicità. Questa macchina non era che la pialla ordinaria, munita di un ferro particolare, costrutto dall'operajo incaricato di tagliare i fiammiferi. Questo ferro ha la forma generale di un ferro ordinario: soltanto, che invece del tagliente, la sua estremità inferiore termina in una porzione ricurva. Si praticano in questa tre, quattro o cinque fori cilindrici con un trapano. Il ferro più comodo pare sia quello con tre fori soltanto.

Coll'aiuto della lima si trasformano questi fori in stampi taglienti, i quali devono penetrare nel legno e ridurlo in piccoli bastoncini cilindrici. La forma dei fori può essere rotonda o quadrata, a seconda che si vogliano ottenere dei fiammiferi cilindrici o prismatici.

Per fare questi bastoncini si segano i pini in grossi pezzi di 70-80 centimetri di lunghezza. Fissato il pezzo su di una morsa, si squadra colla pialla ordinaria, quindi si fa passare la pialla a stampo, che fu descritta. Nel solco da questa lasciato si fa passare ancora la pialla, per eguagliare, quindi di nuovo colla pialla a stampo. Si formano così delle piccole bacchette, lunghe 60-70 centimetri, che si dispongono in mazzo per essere poi tagliate alla misura voluta. Si legano questi mazzi con altrettante cordicelle quanti sono i tagli da fare per ottenere i fiammiferi della voluta lunghezza, disposte in modo, che dopo il taglio ogni cordicella rimanga nel mezzo del mazzetto. Il coltello che serve a tagliare questo mazzetto è costituito da una lama, l'estremità della quale è mobile attorno ad un asse, in modo da formare una leva tagliente. La lunghezza dei fiammiferi varia secondo le abitudini da 5-7 centimetri. Un abile ed assiduo operajo può facilmente ottenere per mezzo di questo strumento, partendo dal legname bruto, da 400 a 450,000 fiammiferi al giorno.

Si tentò spesso, in Austria, di sostituire la pialla speciale a mano con delle macchine più complicate, ma queste non poterono detronizzare la vecchia invenzione per molti motivi. Prima di tutto le asticine fatte colle macchine non presentavano la regolarità di quelle fatte colla pialla a mano. Un'altra ragione è che il prezzo di lavorazione era più elevato. Ciò

a causa specialmente, che nelle località dove si faceva il vecchio lavoro a mano il salario era tenuissimo. Sono gli abitanti delle montagne e delle foreste che fanno tutto il lavoro di preparazione dei fiammiferi; trovano in quest'industria una occupazione domestica, che dà pei vecchi e pei fanciulli un salario che non potrebbero più guadagnarsi facendo lo spaccalegna.

Alcuni costruttori fabbricano macchine speciali per la preparazione dei fiammiferi. Fra queste macchine fu molto notata, all'Esposizione del 1867 a Parigi, quella di Kimailho di Parigi. La fabbricazione con questa macchina è diversa da quella del procedimento austriaco, giacchè taglia il legno alla lunghezza voluta, prima di fare le asticine. È costituita da due pialle che vanno alternativamente, in modo che ogni taglio di pialla sul legno greggio forma una serie di solfanelli cilindrici.

É nelle grandi foreste dell'Austria settentrionale, della Boemia, del Wurtemberg che si fabbricano quasi tutte le asticine per fiammiferi delle numerose fabbriche dell'Austria e della Germania. Anche in Svezia la fabbricazione dei fiammiferi chimici ha preso un grande sviluppo. La maggior parte di questi fiammiferi è fatta senza solfo nè fosforo: non possono accendersi che per confricazione su una delle pareti della scatola che li contiene. La pasta che ne forma la capocchia è principalmente composta di clorato e di cromato di potassa secchi. Per preservarli dall'umidità, e per facilitarne l'accensione, la capocchia ed una piccola porzione del legno è immersa in un bagno di paraffina fusa. La parete della scatola sulla quale devono confricarsi per accenderli è coperta da uno strato di fosforo amorfo. Il legno è generalmente di pioppo, la forma prismatica rettangolare. Per preparare il legno si fanno da prima passare le tavole per un tornio che le divide in lamine larghe quanto la lunghezza del fiammifero, e dello stesso spessore del fiammifero, quindi queste lamine vengono divise in tante porzioni della stessa larghezza dello spessore della lamina. Si hanno così dei fiammiferi a sezione perfettamente quadrata.

L'industria dei fiammiferi rimonta in Svezia all'anno 1842: oggidì l'esportazione si fa con tutto il mondo. Nel 1876 l'esportazione oltrepassava i 9 milioni di franchi. Anche il numero delle fabbriche va sempre aumentando. La più grossa fabbrica è forse ancora quella di Jonkoping, che occupava, nel 1876, 1800 operai e produsse 200,000,000 di scatole di fiammiferi.

Nel 1871, in Francia, fu applicata una tassa di consumo sui fiammiferi. Nel 1872 fu creato il monopolio dello Stato per questa fabbricazione. Per pubblico concorso questo monopolio venne poi ceduto ad una compagnia, che possiede undici officine, delle quali due a Marsiglia e tre a Parigi. Fabbrica fiammiferi di legno e di cera. La fabbricazione occupa circa un migliaio d' uomini e cinquemila donne. Consuma circa 20-25,000 metri cubi di legname.

FIAMMINGA (*Zootecnia*). — Quattro varietà animali, una per ciascun genere, sono qualificate fiamminghe. Vi sono cavalli fiamminghi, vacche fiamminghe, pecore e porci fiamminghi. E tutti, ben inteso, sono considerati e descritti come razze.

Il qualificativo, ciò va da sè, è dovuto a ciò che queste varietà abitano le Fiandre, in Francia ed in Belgio, cioè in Francia il dipartimento del Nord e nel Belgio le provincie della Fiandra orientale e della Fiandra occidentale, alle quali bisogna aggiungere quella di Anvers.

Descriviamo successivamente queste quattro varietà.

Varietà cavallina. — La varietà cavallina fiamminga appartiene alla razza frisona (*E. C. frisius*), i cui caratteri specifici sono indicati al loro posto (vedi *Frisona*). Si produce principalmente nei circondari di Dunkerque e d'Hazebrouck nel dipartimento del nord ed anche nelle Fiandre belghe; però in Francia si estende sino a quello di Saint-Omer, nel Passo di Calais, dove contrae spesso alleanze non volute colla varietà bolonese della razza britannica. La sua area speciale, anticamente molto paludosa (il paese dei Möeres), è ancora oggidì molto umida o quasi tutta ad erbaggi circondati da canali, che costituiscono ciò che si chiama in Fiandra il paese dei Watteringues. Bisogna qui limitarsi a segnalare il fatto che è in rapporto diretto colla caratteristica zootecnica della popolazione cavallina.

Questa popolazione è di grande statura. I soggetti che la compongono raggiungono il

più spesso m. 1,70 e più: non ve ne sono che misurano meno di m. 1,65. Il loro scheletro è sempre grossolano, la loro testa forte ed i loro arti sono voluminosi.

É estremamente raro che le masse muscolari sieno per il loro sviluppo in rapporto col grande volume dello scheletro, il che determina una conformazione sgraziata. La bocca è grande, le guancie sono piatte, gli occhi piccoli, le orecchie sempre lunghe e grosse e spesso cadenti. Il collo è corto e relativamente gracile, il garrese basso. Le spalle, insufficientemente inclinate, sono piatte. Le coste, sempre lunghe, non sono molto arcate. Le anche essendo basse o le natiche poco sviluppate, la groppa è sempre corta e stretta nei maschi, il più spesso avvallata nelle femmine, la coscia lunga e sottile.



Fig. 149. — Vacca fiamminga

Come in tutti i soggetti dell'istessa razza frisona la pelle è grossa ed abbondantemente provvista di crini grossolani al ciuffo, alla criniera, alla coda ed all'estremità inferiore degli arti, dal ginocchio e garetto sino allo zoccolo, che è sempre largo e più o meno piatto. Si trovano cavalli fiamminghi di tutti i mantelli, predominante però è il baio.

I cavalli fiamminghi hanno in generale il temperamento molle, il sistema nervoso poco eccitabile, il carattere calmo e docile ed in ragione del loro rilevante peso vivo possono dispiegare grandi sforzi; non bisogna però richiedere da essi velocità. Non possono lavorare che all'andatura del passo.

I migliori si trovano nei dintorni di Bourbourg nella Fiandra francese ed in vicinanza della Fiandra belga orientale. I giovani vi sono l'oggetto di maggiori cure di alimentazione che altrove e raggiungono la statura più elevata e le forme meno incorrette. Nel Belgio se ne produce di analoghi nei dintorni di Bruges e di Gand.

Varietà bovina. — L'area geografica della varietà bovina fiamminga è la stessa di quella della varietà cavallina. Si estende nondimeno un po' più lungi in Francia perchè vi comprende, oltre il circondario d'Avesnes, nel Nord, la maggior parte del dipartimento del Passo di Calais. Tutte le pretese sotto-razze appartengono alla non meno pretesa razza fiamminga, che altro non è se non una varietà della razza dei Paesi Bassi o razza batavica (*B. T. batavicus*) come le varietà olandesi sue vicine (vedi PAESI BASSI).

La popolazione di questa varietà fiamminga è principalmente composta di femmine, il che si deve al suo modo d'impiego, dovuto all'attitudine predominante. È a stento se si trovano alcuni buoi fiamminghi e la proporzione dei tori non sorpassa quella che è necessaria per assicurare la fecondazione delle femmine. La maggior parte dei vitelli maschi sono adibiti al macello alcune settimane dopo la loro nascita. É adunque la caratteristica delle vacche quella che sopratutto importa di far conoscere.

Tra le vacche fiamminghe e le olandesi non vi sono differenze nè sotto il rapporto della statura nè sotto il rapporto della conformazione. Nel centro dell'area, nei dintorni di Bergues, di Dunkerque, di Cassel e d'Hazebrouck le bestie di m. 1,33 a m. 1,45 non sono rare. A misura che si va lontano da questo centro, in tutte le direzioni tanto dal lato del Belgio quanto verso il sud, la statura si abbassa progressivamente, ma non discende al di sotto di m. 1,30. La lunghezza dalla nuca alla base della coda raggiunge spesso due metri e più. Lo scheletro è sempre relativamente fino. La testa è sottile ed asciutta, con corna il più spesso corte e fortemente arcate in avanti, la punta bassa. Il collo sottile è senza giogaia. Il torace, a coste ben arcate,

manca generalmente di profondità, il che fa parere le bestie alte sulle gambe, difetto che tende ognor più a scomparire. Le anche sono molto allontanate non meno di 50 a 60 centimetri, il che dà al corpo una forma conica. Si ha l'abitudine di dire ch'essa è quella di un uovo, ed è da ciò che si riconoscono le vacche fiamminghe. Tale conformazione venne anche raccomandata come quella delle migliori lattifere e si son fatti dei ragionamenti per ispiegare come influirebbe sulla lattazione. È oggidì riconosciuto da tutti coloro che sono al corrente della scienza che il rapporto ammesso non è che una falsa interpretazione. Le cosce sono sempre sottili, come in tutti gli individui della medesima razza e la base della coda è il più di frequente incassata fra gl'ischi. Le mammelle, generalmente ben fatte e voluminose, hanno di solito capezzoli piccoli e corti. Nelle giovani bestie ed in quelle che non sono in lattazione, la loro pelle è sempre fortemente pieghettata indietro. Lo scudo di Guenon è largo e si estende ordinariamente sino alla vulva ed è per questo che l'autore del sistema ha designato la figura che esso presenta sotto il nome di scudo di fiandrina (vedi queste parole).

La vera caratteristica distintiva della varietà fiamminga si deduce dal colore del pelame. Nella Fiandra francese non si ammettono come bene caratterizzati che i soggetti il cui pelame è uniformemente rosso marrone o acajou, col muffalo, la punta delle corna e gli unghioni neri. Una piccola macchia bianca, più o meno moscata su ciascuna delle guancie, è molto stimata.

Le vacche fiamminghe sono in generale un po' meno lattifere delle olandesi della grande varietà. Lefour, che ne ha fatto un'importante monografia, ritiene che nel loro paese, essenzialmente a pascolo, le buone producano durante i 210 giorni di pascolo in media 10 litri di latte al giorno, e durante i 120 giorni d'inverno, 6 litri, il che in tutto darebbe 3820 litri da un parto all'altro. La stima di Lefour è evidentemente un po' troppo bassa, almeno per quanto concerne il paese di Watteringues. Non è raro incontrare vacche che danno sino 2000 litri di latte nei 100 primi giorni del loro periodo. Alcune, eccezionalmente dotate, danno più di 6000 litri di latte all'anno. Si può adunque senza esitare mettere le fiamminghe tra le più forti lattifere del mondo.

Il loro latte è ritenuto più ricco in burro di quello delle olandesi. L'opinione emessa in Francia a questo proposito non è conforme ai fatti. Essa risulta da raffronti fatti in cattive condizioni e specialmente dalle analisi eseguite da Becquerel e Vernois nel 1856. Questi autori hanno trovato nel latte delle fiamminghe una media di 4,22 di burro su 13,23 per 100 di materia secca, contro 3,15 di caseina, ed in quello delle olandesi 3,84 soltanto di burro per 11,44 di materia secca, contro 2,05 di caseina. Le analisi fatte in Olanda e quelle che noi stessi abbiamo fatto eseguire a Grignon non concordano del tutto con le riferite. Del resto la differenza considerevole nel tenore in materia secca totale toglie loro ogni significato. La verità è che, nelle medesime condizioni di alimentazione, le differenze che si possono constatare sono puramente individuali e si mostrano talora in un senso talora in un altro, fra le due varietà. Una forte lattifera olandese insufficientemente alimentata fornisce latte chiaro e quindi poco butirroso. Succede lo stesso per la fiamminga. Non bisogna confrontare fra loro che quelle che, colla medesima alimentazione, ne danno sensibilmente l'istessa quantità e sono nell'istesso momento



Fig. 150. — Toro fiammingo.

del loro periodo di lattazione. Ve ne sono fra le vacche fiamminghe, come fra tutte le altre di buone, di mediocri e di cattive per produzione di burro. Sotto questo rapporto non si trovano in prima fila, ma non sarebbe esatto metterle nell'ultima: si pongono nella buona media. Esse danno molto burro perchè forniscono molto latte.

La varietà fiamminga è notevole per la facilità colla quale s'ingrassa. Le vacche partoriscono sempre vitelli relativamente piccoli alla nascita, ma che si sviluppano presto e raggiungono in alcune settimane pesi elevati. Egli è così, del resto, per tutte le varietà della medesima razza. All'età adulta queste vacche pesano spesso fra i 600 ed i 700 chilogrammi, essendo soltanto in buono stato, però la media del loro peso non sorpassa 500 chilogrammi. La carne della varietà manca generalmente un po' di sapore anche quando è ben ingrassata.

In Francia e nel Belgio furono fatti dei tentativi per migliorare la varietà fiamminga in vista della carne per mezzo dell'impiego dei tori corte-corna. Quasi tutti gli autori di questi tentativi vi hanno rinunciato. In ogni caso non si troverebbe più ora un solo allevatore serio, cioè che lavori in vista del benefizio, che segua la direzione di cui qui si tratta. I caratteri zootecnici della varietà bovina fiamminga vanno ognor più migliorandosi con un'attenta selezione nella varietà stessa, raccomandata dalle associazioni agricole del paese. I pochi prodotti di tori Durham che sussistono sono inferiori dal lato dell'attitudine lattifera e non si mostrano punto superiori della media dal lato della carne. Nè il loro peso vivo nè il loro reddito al macello li raccomandano alla preferenza degli allevatori.

Varietà ovina. — Le pecore fiamminghe appartengono alla razza di Danimarca (*O. A. ingevonensis*). Questa razza è stata introdotta dai polders di Groninga in Fiandra, al tempo del prosciugamento dei Möeres. Di là si è estesa alle pianure dell'Artois e della Piccardia. Fra le fiamminghe propriamente dette si distinguono le pecore cambresiane. Delle artesiane, che non ne differiscono che per una conformazione un po' migliore dalle gambe meno lunghe, se ne è fatta una razza a parte. Non sono neppure, in realtà, due varietà distinte, perchè il passaggio è impossibile ad afferrare fra le une e le altre.

In questa varietà fiamminga la statura varia, però è sempre grande (m. 0,70 almeno). La testa è forte, con orecchie lunghe, orizzontali e spesso pendenti. Il collo è lungo e sottile, il petto stretto, il fianco grande, la groppa corta ed il ventre voluminoso. Gli arti sono lunghi, voluminosi, spesso deviati, ma le coscie molto muscolose. Il vello, sempre bianco, è formato di fili lunghi e grossolani, mescolato ad una forte proporzione di giarra. Le ciocche, poco fitte, sono puntute: la lana manca dietro i gomiti e sotto il ventre.

Le pecore fiamminghe si sviluppano lentamente, ma una volta adulte s'ingrassano con molta facilità. Raggiungono un peso vivo rilevante che non è minore di 60 chilogrammi dopo il loro ingrassamento. La carne è grossolana, non saporita. La lana per la sua ruvidezza e più ancora per la sua grossolanità (mm. 0,036 di diametro medio) ha poco valore. Non può essere impiegata per la fabbricazione delle stoffe.

La varietà fiamminga è stata spesso incrociata colla varietà inglese del Kent nel secolo scorso ed in questo colla varietà Leicester ed i meticci Dishley-merinos. É specialmente nel Passo di Calais che tali incrociamenti o meticciamenti si sono effettuati. Sarebbe difficile che i risultati fossero stati meno buoni di quelli ottenuti colla varietà pura.

Varietà porcine. — Vi sono due varietà di porci fiamminghi; l'uno di razza celtica, la più antica; l'altro di razza iberica, introdotta colla conquista ed occupazione spagnuola (vedi *Celtica* ed *Iberica*). Queste due varietà non differiscono che per il tipo specifico. Per il resto sono tutte e due alte su gambe, a scheletro grossolano ed insomma poco migliorate. Non si conosce in Fiandra località in cui la produzione dei suini sia l'oggetto di una industria perfezionata. Ciascuna famiglia di contadini alleva un porco, come quasi dovunque, per salarlo. Non se ne produce che per il consumo locale. I porci fiamminghi non sono quindi conosciuti fuori del loro paese. A. S.

FIANCO (*Maneggiamento*). — Si dà pure questo nome ad un deposito di grasso situato nei bovini, sotto la pelle della regione che esso designa. Comincia al centro della regione con una piccola massa che va inspessendosi ed estendendosi, a misura che l'ingrassamento avanza e finisce per confondersi coi maneggia-

menti della costa, del traverso e dell'anca (ved. queste parole). Non si osserva che nei soggetti spinti per concorso. Raramente si mostra in quelli che sono stati ingrassati per il mercato. È adunque un maneggiamento poco importante nella pratica. A. S.

FIANCO (*Zootecnia*). — Il fianco è la regione dell'addome o del ventre compresa fra l'ultima costa da una parte, l'anca dall'altra, e l'estremità delle vertebre lombari. È in questa regione che i movimenti respiratori di elevazione e di abbassamento sono più facili a percepire e che se ne constata meglio la regolarità o l'irregolarità. Gli ippologi, secondo il loro metodo delle forme corporee (ved. Esteriore), ne fanno uno studio dettagliato, per giungere a determinare specialmente le sue bellezze e i suoi difetti. Esaminano sopratutto la sua estensione e lo qualificano corto o lungo. La maggior parte degli autori ha messo innanzi che la larghezza del fianco, cioè la distanza fra l'ultima costa e l'anca, dà la misura della lunghezza dei lombi, ch'essi chiamano così impropriamente le reni ed il più spesso anche il rene. Ad un fianco grande corrisponderebbero adunque lombi lunghi ed inversamente. Gonbaux e Barrier, i più recenti, fanno notare con ragione che le dimensioni delle due regioni non sono necessariamente in relazione esatta e che per una medesima lunghezza dei lombi l'estensione del fianco dipende dalla forma delle coste, dalla loro proiezione all'indietro e quindi dallo sviluppo del torace.

L'osservazione è incontestabilmente giusta, ma non abbisogna di prova migliore per mostrare fino a qual punto l'esame del fianco in particolare, in quanto concerne la conformazione, è superfluo. Quello del torace o del petto facendo parte di quanto chiamiamo il generatore della forza (ved. Cavallo) ce ne dispensa completamente. Con uno sterno prolungato indietro, che determina forzatamente, per le coste asternali, una situazione più posteriore ma minore obliquità della base del cono toracico e così una più grande capacità di questo cono, il fianco è necessariamente più corto che con coste più oblique in avanti. L'estensione del fianco è adunque comandata da quella del torace e quindi non è il caso di occuparsene. La sua forma propriamente detta lo è del pari da quella del ventre o dell'addome, facendo esso pure parte del generatore ed indicante se l'apparecchio digestivo funziona bene o male.

Solo i movimenti del fianco sono interessanti a considerare, in quanto concerne le indicazioni che possono fornire sul funzionamento dell'apparecchio respiratorio (ved. Enfisema e Bolsaggine).

FIANDRINA (*Zootecnia*). — È l'espressione colla quale Guenon ha designato le vacche che presentano la figura di scudo di cui egli ha fatto la sua prima classe (ved. Scudo).

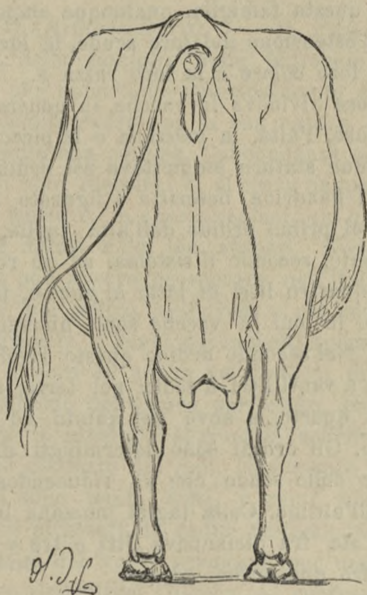


Fig. 151. — Scudo della fiandrina.

« Io ho dato, dice egli, alle vacche della mia prima classe il nome di *fiandrine*, perchè le *vacche* di questa classe sono le migliori delle nostre provincie e perchè la razza delle vacche di Fiandra, notevole fra tutte le razze per l'insieme delle sue buone qualità, possiede, almeno ordinariamente, i segni caratteristici che distinguono questa prima classe. Le vacche che io chiamo fiandrine sono le più produttive e le più abbondanti in latte, s'incontrano in tutte le razze, ma sono più rare in certe provincie ».

Lo scudo di fiandrina è caratterizzato dalle disposizioni seguenti: i peli ascendenti a partire dal mezzo dei quattro capezzoli si estendono in dentro ed al di sopra dei due garetti, si prolungano lungo le coscie e sporgono tanto a destra che a sinistra (fig. 151) rinserrandosi alla parte superiore; i punti estremi sono al-

lontanati dieci centimetri circa da ciascun lato della vulva. Ordinariamente vi è al di sopra dei capezzoli posteriori due piccole spighe chiamate *ovali* formate da peli discendenti e che hanno ciascuno circa tre centimetri di larghezza su otto a nove centimetri di altezza, Questa forma di spiga, dice Guenon, si distingue pel colore del pelo di tinta più chiara di quella del pelo dello scudo. Egli aggiunge: « Tutte le vacche che avranno il loro scudo della forma di quello che distingue la prima classe e compreso fra i medesimi limiti, apparterranno a questa famiglia, qualunque siano d'altronde l'estensione del loro scudo, la loro statura, il loro colore e la loro razza ».

L'autore divideva le vacche, in generale, in tre stature, l'alta, la mezzana e la piccola, ed in ciascuna statura ammetteva sei ordini. Lo scudo di fiandrina descritto e figurato qui è quello del primo ordine dell'alta taglia, corrispondente, secondo il sistema, ad un reddito di ventiquattro litri di latte al giorno, fino al momento in cui le vacche sono nuovamente gravide. Nel secondo ordine questo reddito si riduceva a venti litri, a sedici nel terzo, a dodici nel quarto, a nove nel quinto ed a sei nel sesto. Gli ordini sono determinati dall'estensione dello scudo che va riducendosi dal primo all'ultimo. Colla taglia mezzana la differenza sta fra diciannove litri e tre e colla piccola fra quattordici ed uno.

Come è stato detto alla parola *Scudo*, dove il sistema Guenon è apprezzato in modo generale, non si deve accordare alcun valore ai numeri così indicati. L'osservazione dimostra che la tal vacca posta, secondo questo sistema, nel secondo o terzo ordine delle fiandrine, è più forte lattifera che la tal' altra posta nel primo. Basta per questo che i quarti anteriori delle sue mammelle sieno più sviluppati, lo scudo non avendo rapporti che collo sviluppo dei posteriori. Ciò che soltanto è vero è che a sviluppo eguale dei quarti anteriori l'attitudine lattifera sarà proporzionale all'estensione dello scudo; e quindi in tali condizioni lo scudo di fiandrina di primo ordine essendo in generale il più esteso di tutti, deve essere considerato come il migliore.

Dato che gli altri segni di attitudine lattifera non sieno punto trascurati non vi può essere che vantaggio nel ricercare la presenza di questo scudo nella selezione delle giovenche. A. S.

FIASCO. — [Vaso di vetro, tondo, panciuto, a collo lunghetto e stretto, senza piede, vestito di sala fino al collo. È usato particolarmente per contenere i vini toscani. Un tempo serviva anche come di misura legale. La sua capacità è ancora oggidì ragguagliata a litri 2,279 pel vino e a litri 2,089 per l'olio].

FIBRA (*Botanica*). — Si dà questo nome, in istologia vegetale, a tutte le cellule che, allungandosi molto, prendono la forma di un tubo le cui estremità presentano una punta regolare od obliqna, e le cui pareti s'ispessiscono in modo da diminuire sensibilissimamente il calibro della cavità interna. La sezione trasversale delle fibre può essere ora circolare od ellittica, ora poligonale, secondo le piante nelle quali si osserva, o secondo le ragioni della stessa pianta. Quanto alla loro direzione, essa è quasi sempre tale che il loro maggior diametro è parallelo all'asse dell'organo che le contiene.

La parete delle fibre può essere presso a poco omogenea e il suo aspetto, per conseguenza, uniforme, ciò che si osserva, per esempio, nelle fibre corticali del Lino. Altre volte l'ispessimento di questa parete si fa in modo ineguale; ne risultano dei disegni più o meno regolari, come punteggiature, areole, ecc. Le fibre legnose della maggior parte dei legni mostrano degli esempi più o meno complicati di quest'ultima disposizione.

É estremamente raro che le fibre si trovino isolate negli organi che ne sono forniti; si vedono quasi sempre formare dei gruppi più o meno voluminosi ai quali si dà il nome di *fasci fibrosi*, quando sono costituiti unicamente da fibre, o da *fasci fibro-vascolari*, quando queste sono mescolate a dei vasi, ciò che è frequentissimo.

Rare o nulle in un gran numero di Crittogame, le fibre divengono al contrario abbondanti nelle Fanerogame, deve esse costituiscono dei tessuti di una grande importanza fisiologica. É particolmente nel *legno* propriamente detto e nel *libro* che le fibre sono accumulate, ma prendono in ciascuno di questi casi dei caratteri generali molto diversi perchè si possano distinguere.

Le *fibre legnose* sono ordinariamente molto corte, la loro parete è spesso ineguamente ispessita, e le loro estremità presentano delle

configurazioni molto diverse, le quali, modificando da una pianta all'altra le condizioni della loro disposizione reciproca, hanno non dubbia importanza rispetto alla qualità e alla resistenza che presentano i diversi legni.

Le fibre del libro hanno ordinariamente una lunghezza relativa molto superiore a quella delle fibre legnose, e la loro parete non è quasi mai ornata di disegni (punteggiature, areole), che si osservano tanto frequentemente nelle prime. Esse non sono mai associate a dei vasi, ed i fasci che formano si mostrano tanto isolati e paralleli, tanto anastomosati fra loro, in modo da costituire una specie di reticolo complicatissimo.

In seguito al grande spessore che prendono le loro pareti, le fibre acquisteranno una solidità, una resistenza considerevole (quantunque variabile) che dà loro un'importanza tecnica di primo ordine. Basta, a questo riguardo, ricordare che costituiscono, per la maggior parte, la sostanza dei legni i cui usi sono tanto svariati, e che le più solide delle materie tessili vegetali non hanno altra origine. — È indispensabile non confondere le fibre coi vasi, che sono organi di formazione secondaria molto più complicata, nè con certi elementi anatomici che si chiamano *tubi-fitocisti* o *tubuli*, i quali se ne distinguono molto facilmente perchè la loro parete resta costantemente sottile e perchè le loro estremità sono terminate da piani perpendicolari o poco inclinati sopra l'asse (vedi Vasi, Libro, Fusto).

E. M.

FIBRILLA (*Botanica*). — Si dà il nome di fibrille ai filamenti sottili, quasi sempre cilindrici, che spuntano dalle radici delle piante e dalle loro ramificazioni. Le fibrille, la cui funzione è importante nella nutrizione dei vegetali, costituiscono, nel loro insieme, la barba delle radici (vedi Barba).

FICARIA. — Pianta erbacea perenne, della famiglia delle Ranuncolacee, comune in Italia, spesso volgarmente designata col nome di *Favagello*. Alcuni botanici ne hanno fatto un genere speciale, ma si considera generalmente come una specie del genere Ranuncolo (vedi questa parola).

FICO. — Frutto del Fico comune (*Ficus carica*). È formato da ciò che si chiama in botanica il *ricettacolo*, che diviene carnoso. Alla maturità questo fornisce una polpa molle e zuccherina. Consumato allo stato fresco o secco, il fico è molto nutritivo; entra comunemente nell'alimentazione dei popoli dei paesi meridionali d'Europa. Seccato, è l'oggetto di un commercio importante. La medicina l'impiega qualche volta come medicamento emolliente.

Si dà il nome di fico anche a qualche altro frutto; così: il *Fico d'India* o *di Barberia* è il frutto dell'*Opuntia Ficus indica*, il *Fico d'Adamo* è quello della *Musa paradisiaca*, ecc.

A. H.

FICO (*Arboricoltura*). — Il Fico (*Ficus carica*, della famiglia delle Moracee) è un albero che appartiene principalmente alle regioni mediterranee per la sua natura, l'estensione della sua coltura, l'abbondanza e l'utilità dei suoi raccolti. Vi si trova dappertutto; il suo frutto è, in queste regioni, un alimento dei più diffusi e dei più stimati. Nonostante il Fico può ancora prosperare nell'Italia superiore, nel centro, nell'ovest e nel sud-ovest della Francia e darvi dei raccolti apprezzabili. Verso il nord ed anche nei dintorni di Parigi gli occorrono delle cure particolari per conservarlo in inverno; altrimenti soffrirebbe e sarebbe distrutto dai geli. Nonostante se questi non sono molto forti, i rami solamente vengono attaccati, le radici restando sane riproducono dei nuovi germogli, per mezzo dei quali si ristabilisce l'albero. Al contrario, nei paesi dove la temperatura non discende di 12 gradi centigradi, il Fico conserva e i suoi rami e le sue foglie; queste ultime non cadono che quando la temperatura discende sotto questo grado.

Il Fico, come quasi tutti gli alberi fruttiferi molto coltivati, ha prodotto un gran numero di varietà i cui frutti si distinguono fra loro per la forma, il colore, l'epoca della loro maturità. Citeremo solamente le principali varietà secondo le regioni nelle quali si raccolgono.

Nel mezzogiorno si conoscono, dal punto di vista della raccolta, due specie di fichi sopra lo stesso albero: gli uni precoci, che sono i fioroni che maturano alla fine di giugno e in luglio; gli altri tardivi, questi sono i fichi ordinari o d'estate, o ancora secondi fichi; essi maturano in agosto e settembre. Un certo numero di varietà del Fico sono costantemente bifare; esse danno costantemente dei fichi fio-

roni e dei fichi ordinari. Altre varietà non portano che dei fichi ordinari; queste sono le più stimate. Il fiorone che viene sopra il legno dell'anno precedente è più succoso del fico ordinario, ma quest'ultimo è più zuccherino; è questo che s'impiega quando si vuole seccare.

Varietà della regione del mezzogiorno. — *Fichi bianchi.* — Brogiotto bianco, buonissimo fresco e secco. Bianchetto, molto coltivato, di mediocre qualità. *Beaucaire*, buono secco. *Brussanne*, molto buono secco. *Coucourelle*, bianco, molto coltivato nei terreni secchi e molto zuccherino. Fico *des Dames*, eccellente. Donotte, molto buono fresco e secco. Marsigliese, piccolo, rotondo, eccellente secco. *Morée*, buono fresco. Verdale, buono fresco e secco. *Fichi colorati.* — *Bellone*, eccellente fresco e secco. Brogiotto nero, molto buono fresco, eccellente secco. *Coucourelle* bruno, molto buono. *Manguironne*, molto buono. *Mouissonne*, eccellente fresco e secco. *Relandine*, molto buono fresco e secco. *Roussane*, buonissimo fresco. *Servantine* o grigio, fertilissimo, fioroni numerosi.

Nel centro, nell'ovest e nel nord della Francia: *Blanquette*, o bianco d'Argenteuil, il violetto rotondo, violetto lungo, il fico *Frette*, il Dauphine, sono i più coltivati.

[*Varietà italiane.* — Fico S. Piero. — Dà due prodotti: fioroni e fichi serotini. I fichi serotini nascono all'ascella delle foglie ed a lato della gemma che nella primavera porterà il fiorone. Il fico serotino ha una forma bislunga; con buccia nera, screpolata longitudinalmente, carnosa e saporita. I fioretti interni sono polposi, tinti di rosso per la sostanza mielosa che li avvolge, ed hanno peduncoli bianchicci. Essendo abbastanza grosso, pingue e carnoso, è eccellente per seccare; ma allo stato fresco non è dei più buoni, e, quantunque precoce, matura in una stagione nella quale sulle piazze ordinariamente non mancano fichi migliori. Insomma, quando è possibile, vi si debbono preferire altre varietà.

Il fiorone è più grosso del fico serotino, con epidermide bruno-violacea, quasi nera a maturità completa, con due o tre screpolature longitudinali, che lasciano vedere gli strati sottostanti dell'involucro d'un colore bianchiccio. La polpa del ricettacolo è esternamente bianchiccia ed internamente rossa e di un sapore dolcigno, delicato. I fioretti interni hanno un peduncolo grosso e polposo; portano un granello vuoto, cartilaginoso, giallastro; sono avvolti in una sostanza mielosa; rossiccia, dolcissima e grata, che riempie tutta la cavità talamica. Questo fiorone è uno dei più buoni, ma, malgrado la sua abbondanza di sostanza mielosa, conserva sempre un poco del sapore caustico dei fichi acerbi.

Se ne conoscono alcune sottovarietà, distinte per lievi modificazioni di alcuni caratteri. Fra queste noteremo una varietà dalmata, con frutto (fiorone) molto grosso, allungato, fortemente rigonfio alla base ed a peduncolo molto breve. La sua buccia è grossa, un poco verdastra dalla parte dell'ombra, e racchiude una carne abbondante, rossa, sanguinolenta, che abbonda di succo dolce e saporito. Il fiorone matura nell'epoca della varietà tipica. É stato da non molto tempo introdotto anche in Francia.

Il Fico S. Piero in alcune parti d'Italia è molto coltivato, e vi matura i suoi frutti dai primi agli ultimi di luglio secondo le località. In Toscana si chiama anche *Fico corbofico piombinese;* a Massa, *Fico nero*; nel Genovese, *Fico arbicone*; in Sardegna, *Fico nero pittilonga;* nell'Abruzzo, *Fico falagianna* ed in Sicilia, *Fico minna, poppa di schiavo.*

Fico portoghese. — I fichi serotini di questa varietà non raggiungono la perfezione. Il fiorone è grosso, allungato, fiaschiforme; con collo lungo e sottile; di color verde-giallastro velato di rosso e screpolato longitudinalmente; la polpa è carnosa e delicata, coperta da una buccia molle, sottile e staccabile. I filamenti che lo riempiono sono bianchi ed oltremodo grossi e carnosi nuotanti in una sostanza fluida di color rosso. Ha un sapore poco rilevato, ma una morbidezza che lo rende gentile e gradito. Comincia a maturare fino dai primi di luglio, ed è comunemente coltivato in alcuni paesi della Toscana e di altre parti d'Italia.

Fico gentile o Fico d'oro. — Anche di questa varietà i fichi serotini non raggiungono la perfezione. Il fiorone è di forma oblunga, ventricosa, ovata alla corona, degradante in punta, ma quasi senza collo verso il peduncolo. La sua buccia è liscia, screpolata alla maturità, staccabile e d'un bel colore canarino. La sua polpa, di color giallo, sfumata di rosoo, è mielosa, fina e gentile, d'un sapore squisito e senza caustico. È il migliore dei fioroni ed

il più stimato. Abbonda specialmente nel Napoletano, nel Romano, e nella Toscana. Comincia a maturare in luglio e continua anche nell'agosto. Si crede il *Fico tiburtino* di Plinio. In ogni modo è uno dei più anticamente conosciuti ed apprezzati in Italia.

Fico pissalutto. — Produce solamente frutti serotini e, se qualche volta dà dei fioroni, questi abortiscono e cadono senza maturare.

Il fico serotino ha la metà della grossezza del *dottato;* è oblungo, ovato alla base e degradante in un collo ben tornito dalla parte del peduncolo, a guisa di zucchetta. La buccia è sottile, d'un color verdognolo slavato o canarino chiaro, caratteristico quando è cresciuto in luogo aprico. La polpa, come i fioretti e la sostanza mielosa, che lo riempie e l'impingua, è tanto gentile e delicata, che si scioglie nella bocca senza impastarla, ed il suo sapore, che non ha nulla di caustico, nè di quel dolce rinforzato, che, titillando, produce, direi quasi, un senso di calore nella bocca, è così gentile, che solletica graziosamente il palato, senza irritarlo. Quando oltrepassa lo stato di maturià sopradescritto, avvizzisce, diventa livido e di brutto aspetto; ma i principii zuccherini della sua polpa si concentrano e diventa come un frutto candito, e buccia, polpa e miele che lo riempiono, si fondono, s'immedesimano, formando un'unica pasta. Fresco è il migliore e più gentile dei fichi, e allo stato secco può gareggiare col *marsigliese,* col *dottato* e col *brogiotto* per avere una buccia sottilissima e polpa dolce ed abbondante. Matura sul finire d'agosto e continua per tutto il settembre; ma se lo sorprendono i freddi autunnali diventa insipido. Abbonda specialmente in Liguria, in Corsica ed in Sardegna. Nei paesi più caldi diviene migliore.

Pissalutto nero. — Ha la stessa grossezza del precedente e quasi la stessa forma, ma è meno allungato. La sua buccia è di color violaceo e screpolata; la polpa meno zuccherina. Anche questa varietà è molto pregievole.

Fico troiano. — Non produce fioroni od abortiscono.

Il fico serotino è di mezzana grossezza, fiaschiforme, con peduncolo legnoso. Rassomiglia al *pissalutto,* ma è meno allungato. La sua buccia è di un bianco giallastro, e si stacca facilmente, quando il frutto è maturo. La polpa è biancastra, tinta leggermente di color rosa e ripiena di fioretti carnosi, sottili, involti in una sostanza mielosa, fluida e trasparente, di sapore più leggiero del pissalutto, ma delicata. Questo fico è tardivo; nel Napoletano matura dalla metà di settembre a



Fig. 152. — Ramo fruttifero di Fico.

tutto ottobre, ed è sempre buono, perchè non teme i freddi e le piogge autunnali. È il preferito dai Napoletani; si coltiva in grandissima scala e se ne fa un immenso consumo in quella grande città, dove, per più di un mese, forma il cibo quasi esclusivo dell'infina classe del popolo. Nei luoghi dove non si possono smerciare tutti questi fichi allo stato fresco, si seccano, prestandosi bene a questa preparazione.

Fico dattero o *vezzoso dei Piacentini.* — Non dà fioroni. Il fico sérotino è di grossezza mezzana; più grosso, se proveniente da pianta cresciuta in terreno pingue ed umido. È campaniforme, senza peduncolo, con buccia carnosa, di color bianco-giallastro, leggermente sfumata di rosso e che screpola longitudinalmente alla maturità. I filamenti interni sono polposi e bianchicci, involti in una sostanza mielosa, giallognola, d'un sapore troppo dolce,

che lo rende non molto stimato allo stato fresco. Allo stato secco la buccia non ha il coriaceo di quella di certi fichi, ma è quasi insensibile e s' immedesima colla polpa, la quale conserva una pastosità, una morbidezza ed un sapore zuccherino, che la rendono delicata; in questo stato può gareggiare coi migliori fichi, quale il *troiano*, il *dottato*, il *pissalutto*, il *marsigliese*. Questo fico e varietà molto affini si coltivano in diverse parti d'Italia; ma è specialmente nella riviera ligure che viene coltivato in abbondanza e vi rappresenta un ramo di produzione importante per la consumazione locale e pel commercio. Quivi è anche conosciuto sotto il nome di *Coasio* e di *Cortese*.

Vezzoso nero. — È una sotto-varietà del precedente di color nero. Produce frutti più piccoli e meno campaniformi. Viene meno coltivata.

Sono varietà affini: i *dattilini* del Pisano, il *donicale* del Pistoiese e il *madama* del Bolognese, quest'ultimo però produce fioroni.

Fico dottato od *attato.* — Questo fico produce anche dei fioroni, ma avvizziscono e cadono quasi tutti prima di maturare. Quelli che maturano sono della grossezza dei fichi serotini e non contengono che fioretti femminei sterili. Sarebbero buonissimi, ma, essendo il loro prodotto insignificante, non meritano particolare menzione.

I fichi serotini sono grossi, oblunghi, ovati all'apice, degradanti al peduncolo, ben torniti ed eleganti. Dapprima d'un colore verdastro, si fanno d'un canarino chiaro alla maturità; sono coperti di un'epidermide liscia, d'un lucido particolare, che risalta nel frutto maturo. L'involucro sottostante è cotonoso all'esterno, carnoso verso l'interno. Quivi s'inseriscono numerosi filamenti fioriferi, polposi, portanti semi vuoti e colorati in giallognolo da una sostanza che li avvolge come in una massa mielosa, la quale riempie la cavità del fico e lo rende pingue e turgido. I fichi freschi per alcuni hanno un dolce troppo smaccato ed una polpa troppo pastosa, quindi vi si preferiscono fichi meno sapidi, ma più delicati; per altri invece sono considerati eccellenti anche allo stato fresco, e degni di far mostra della loro bella forma anche sulle mense dei buongustai. Come fichi secchi, furono vantati fino da Plinio, ed i famosi fichi della Grecia antica, provenienti da Caria, erano i nostri *dottati*. La massima parte dei fichi secchi provenienti dalle Calabrie e specialmente dall'Oriente sono forniti da questa varietà.

Riceve anche i seguenti nomi: *Brogiotto bianco* (Pistoiese); *Binellone* (Spezia); *Binello*, *fico di Napoli* (Genova); *Gentile* (Voltri); *Napoletano* (Finale); *Fico di Calabria* e *Dottorese* (Liguria); *Fico dalla goccia, Fico dalla goccia d'oro* (Lombardia ed Emilia).

Brogiotto bianco o *Brogiotto genovese.* — É grosso, compresso alla corona, degradante verso il peduncolo, ma quasi senza collo. La buccia è sottile e si stacca facilmente dal parenchima sottostante; dapprima ha un colore verdastro, poscia, nel frutto maturo, trae al giallognolo e si screpola irregolarmente. La polpa del ricettacolo è bianca, carnosa, saporita, e i fioretti interni sono polposi, delicati e nuotanti in un miele d'un sapore delicato e tanto gradevole e gentile da gareggiare, se decisamente non le supera, tutte le migliori varietà di fichi attualmente conosciute. Matura dal settembre alla metà di ottobre, quelli che maturano più tardi sono mediocri.

Primeggia anche come fico secco e conserva una polposità non superata dal *dottato*, nè dal *pissalutto*. I fichi secchi di Smirne e gli altri provenienti dall'Asia Minore si credono forniti da questa varietà. Per molto tempo fu da noi coltivato nella sola Liguria, ma ora la sua coltura si è maggiormente estesa.

Brogiotto nero o *Brogiotto fiorentino.* — Non produce fioroni. Il fico serotino è grosso, compresso alla corona e degradante in un collo appena sensibile dalla parte del peduncolo. Quando è acerbo, la buccia è d'un colore verde-cinereo e con molte coste longitudinali. Maturando, le coste ed il colore verde spariscono quasi interamente ed essa piglia una tinta *bruno-violacea* e si screpola.

La sostanza mielosa, che avvolge i fioretti e riempe il concettacolo, è rossa è densa, d'un sapore molto dolce e gradevole, che lo renderebbe superiore a tutte le varietà di fichi, se non vi fosse il *Brogiotto bianco* il quale è meno vellicante, ma più gentile. Non è buono per seccare.

Fico cuore o *fico rubado.* — È conico, campaniforme. Il popolo gli ha dato il nome

di *fico cuore*, perchè ritrae un poco della forma di quest'organo.

Ha un colore verdastro-cenericcio, con buccia dura, difficilmente staccabile dal parenchima sottostante. La polpa è di un colore rosso vinoso carico, e il concettacolo è ripieno di filamenti sottili, agglutinati in un miele denso. È saporito, dolce e stimato, ma ha sempre un poco di caustico e di pungente, attenuato però di molto nella massima maturità. È coltivato in diversi luoghi, specialmente nelle Romagne, a Roma, ecc., e matura generalmente nell'agosto e nel settembre. Nelle Marche e nell'Umbria, dove è coltivato in grande, è ritenuto per uno dei migliori e più saporiti fichi da tavola; ma non ha realmente il gusto e la delicatezza del *pissalutto,* nè il gradevole mieloso del *dottato,* nè la morbidezza gentile e delicata dei *brogiotti.*

Si usa anche seccarlo, ma la sua buccia resta troppo dura e la sua polpa non conserva la pastosità ricercata nei fichi secchi.

Fico regina. — Non mette fioroni. Il fico serotino è di forma oblunga, ventricosa, ovata alla cima, degradante leggermente verso il peduncolo. Vicino all'occhio presenta, ordinariamente, qualche fenditara. La soverchia umidità lo rigonfia, lo fa screpolare longitudinalmente ed anche aprire alla corona. Ha un colore verdognolo slavato, chiazzato qua e là da una leggera tinta violacea. Finalmente è di color rosso granato, ripieno di peduncoli grossi e di molta sostanza mielosa.

La sua polpa è di consistenza grossa e di sapore gentile.

É coltivato ed apprezzato specialmente nei dintorni di Roma, ma la sua coltivazione è diffusa ancora in altre provincie d'Italia].

Il fico è in generale un albero molto fertile, ad accrescimento rapido, a radici striscianti, vigorose. Cresce in tutti i terreni, dai più secchi e i più cattivi, fino a quelli che sono umidi e forti. Ma è nei terreni freschi, profondi e sostanziosi che dà i maggiori prodotti.

Non ostante certe varietà si contentano di un terreno leggero, altre al contrario sono più esigenti e dimandano un terreno umido o almeno un terreno non esposto alla secchezza o che possa al bisogno essere irrigato. Nel centro e nel nord della Francia occorre anzitutto a quest'albero un terreno sano e fertile. Il fico accetta tutte le esposizioni nel mezzogiorno; non ostante per le varietà il cui frutto è destinato ad essere seccato, si mette al mezzogiorno o al levante, in modo da attivare la maturità dei fichi e poterli raccogliere prima della stagione delle pioggie o quella delle rugiade troppo abbondanti.

Nel settentrione, bisogna piantarlo esposto a mezzogiorno o a levante; alle volte, nei terreni facili a riscaldarsi, si contenta di quella dell'ovest.

Si moltiplica il fico per semi, per getti, per margotte, per boture e per innesto. La seminagione dei semi è raramente impiegata. I semi sono generalmente sterili nei fioroni, fertili al contrario nei fichi serotini. Quando si vorrà fare una seminagione, si sceglieranno fra i fichi più belli quelli nei quali la maturità si sarà effettuata verso la metà del tempo che dura il raccolto. Per estrarne i semi si schiacciano in un vaso pieno d'acqua; i semi ben lavati si ritirano dal vaso, si mettono a seccare all'ombra e si debbono seminare quasi immediatamente. A questo scopo si prepara un'aiuola di terra leggera, ben lavorata e ingrassata con concimi molto decomposti. La seminagione si fa a linee distanti 0,25 e profonde 0,03. Si riempiono di terriccio e vi si seminano molto rado i semi, che si ricoprono appena. Basta per ciò appoggiarli sopra il suolo col dorso del rastrello o meglio colla mano.

Nella primavera seguente, verso la metà del mese d'aprile, conviene inaffiare la seminagione per mantenere la terra fresca senza essere umida. Quando spunteranno le giovani piante, bisognerà ripararle contro gli ardori del sole dando loro dell'ombra sia per mezzo di stuoie, sia preferibilmente per mezzo di frasche conficcate verticalmente in terra, a meno che non s'abbia a propria disposizione un riparo formato di vegetali specialmente disposti a quest'uso come se ne trovano in tutte le pepiniere ben organizzate.

Va da sè che le cure ordinarie di coltura del suolo si dovranno prodigare a queste seminagioni. Alla fine dell'annata, saranno buoni da mettersi a dimora per cominciare a fruttificare al terzo anno.

La moltiplicazione per barbatelle che nascono al piede degli alberi è più impiegata della seminagione. Questo metodo ha però

l'inconveniente di dare dei fichi che producono essi stessi un gran numero di polloni che bisogna distruggere, altrimenti spossano l'albero e tendono a farlo deperire. Così si preferisce la moltiplicazione per margotte e per boture. La prima si fa nei mesi di marzo e aprile con rami di due anni dai quali si tagliano i germogli laterali. Si sdraiano in terra dopo aver fatto subir loro una leggera torsione in piccoli solchi di venti a venticinque centimetri di profondità, raddrizzando la loro estremità che si tiene fuori del terreno e che si fissa ad un tutore. Si separano alla fine della vegetazione o alla primavera seguente per piantarli a dimora.

La moltiplicazione per boture è molto impiegata. Essa tende oggigiorno a sostituire le margotte ancora usate in molti luoghi. Le boture, nel mezzogiorno della Francia, si fanno preferibilmente in autunno e alle volte in febbraio; nel centro e nel nord, conviene meglio la primavera. Servesi dei rami ben lignificati che hanno una lunghezza di 20 a 25 centimetri e un diametro di 2 a 3 centimetri al più. L'estremità inferiore viene tagliata ad ugna, ed il ramo ripulito dai rami laterali viene piantato in modo che l'occhio terminale si trovi al livello del suolo. Spesso è bene ricoprire quest'occhio con una piccola rincalzatura di terra per preservarlo sia da freddo, se la botura si fa in autunno, sia dalla siccità, se si fa in primavera. Il terreno nel quale si piantano le boture deve essere di buonisssima qualità.

Le file si fanno alla distanza di 40 a 50 centimetri fra loro e le boture si pongono a 20 o 25 centimetri di distanza sopra le file. La maggior parte delle giovani piante s'abbarbica sufficientemente per potere essere messe a dimora l'anno seguente.

Quando s'innesterà il fico, ciò che accadrà molto raramente, s'adotterà l'innesto a zuffolo o a cannello e l'innesto a spacco; sono quelli che danno i migliori risultati. Veramente, si potrebbe applicare anche l'innesto a corona e quello a scudetto, ma con minor vantaggio.

Qualunque sia la natura della pianta che si è scelta, il terreno destinato a ricevere il fico deve essere preparato. A questo scopo, si scassa a 50 centimetri di profondità. Nel mezzogiorno della Francia si pianta raramente a pieno; gli alberi sono al contrario isolati. Si allevano a fusto d'un metro a uno e cinquanta d'altezza mescolati ad altri alberi più ordinariamente posti nei vigneti. Se si mettono in filari, si pongono alla distanza di 7 ad 8 metri sopra i filari. Ma non è che nei dintorni di Parigi che si stabiliscono dei veri ficheti che occupano da soli il terreno.

Il fico comincia a dar frutto al terzo anno.

Nel mezzogiorno della Francia non si pota. Però, a partire da questo momento, è bene sopprimere ogni anno le gemme laterali che nascono sopra il prolungamento del ramo terminale, ad eccezione d'uno o due, di levarne il legno morto o moribondo, d'arrestare i succhioni, togliere alla fine della stagione tutti i secondi fichi che si sono formati troppo tardi per avere il tempo di maturare. L'albero cresce meglio, produce più abbondantemente frutti più belli e di migliore qualità. Un lavoro primaverile ed uno autunnale vengono ordinariamente praticati, come le zappature necessarie; si ha cura di levare i rimessiticci, e, se si teme il freddo, di rincalzare il piede del fico per proteggerlo.

Nei dintorni di Parigi, il fico si coltiva in modo del tutto diverso. Siccome vi gelerebbe quasi sicuramente, i processi colturali sono tutti calcolati per evitare questa disastrosa eventualità.

La piantagione ha luogo in marzo; quest'epoca è più favorevole dell'autunno, perchè le giovani radici essendo carnose potrebbero marcire durante l'inverno, dopo una trapiantagione. L'esposizione preferita è il mezzogiorno. Le piante migliori sono le barbatelle o le margotte con radici. Quando si vuole creare un ficheto, si apre una fossa di 50 a 60 centimetri di profondità per 50 centimetri di larghezza; si sdraiano le barbatelle orizzontalmente stendendo le radici, perchè non si trovino agglomerate.

Si sotterrano con un poco di giovane legno; si fa uscire tutto il resto della barbatella non verticalmente ma obliquamente, in modo da facilitare la sotterrazione annuale in terra, necessaria per proteggere il tronco dal gelo, come diremo tosto; si ricopre di 25 a 50 centimetri di terra, ciò che lascia intorno al fusto un bacino di 20 a 25 centimetri d'argine al livello del suolo; questo bacino deve essere ristabilito ogni anno per conservare alla

ceppata un poco d'umidità, se l'esige la natura del terreno.

Si piantano le barbatelle sopra due file a triangolo, inclinando alternativamente una a sinistra ed una a destra della fossa, in modo che si trovino distanti fra loro circa 4 metri sopra la stessa fila. Perchè divenga più robusta, ogni ficaia non deve essere composta che di cinque o sei fusti uscenti di terra; si biforca e triforca in seguito a seconda dell'accrescimento che prende la ficaia; bastano due o tre biforcazioni per fusto, per evitare la confusione. Se si aprono più fosse parallele, si faranno alla distanza di 5 metri circa.

Quando non si vorrà formare che una o più ficaie isolate, si apriranno dei buchi della larghezza e della profondità indicata per le fosse. Si potrebbe con vantaggio aumentare queste dimensioni, e per attivare la formazione della ficaia, piantare due barbatelle nella stessa buca in senso opposto. Dopo aver piantato, si lascia la ficaia crescere liberamente per due annate. Il terzo anno si tagliano tutti i rami rasente a terra per ottenere un bel cespuglio scegliendo i più bei polloni; ma se si piantano due barbatelle nella stessa buca, è inutile procedere al taglio.

Cure d'aversi durante l'inverno. — Il fico gela molto facilmente sotto il clima di Parigi, bisogna preservarlo dal freddo ogni inverno; a questo scopo, si apre un solco sufficientemente largo per contenerlo, vi si sdraia interamente, ricoprendolo di 25 a 30 centimetri di terra che si mette ad arginello per evitare la troppo grande umidità. Si prevengono così gli attacchi del gelo e la putrefazione che seguirebbe al disgelo.

Quando la ficaia è giovine, si riunisce in un sol fascio, senza legare i fusti fra loro. Se, al contrario, la ficaia è robusta si fanno più fasci; solamente si dirigono in terra regolarmente per utilizzare nel miglior modo possibile il terreno. Bisogna infossare il fico interamente prima dei geli; quell'operazione ha luogo verso la metà di novembre, quando è spogliato delle sue foglie, che cadono sotto il clima del nord. Per una forte ficaia, tre o quattro fossi debbono bastare; servesi della terra della seconda per colmare la prima, e così di seguito.

I rami di quest'albero non sono fragili; però, se si piegano in una posizione troppo opposta alla loro tendenza naturale, si spezzano: l'infossamento annuale, del resto, li mantiene in uno stato di flessibilità che permette loro di sopportare questa pratica senza pericolo di rottura.

Questo lavoro, che si fa con tempo secco, esige che la terra sia ben pulita, senza foglie, senza erba, paglia, ecc., che potrebbe andare in contatto dei fusti quando sono sotterrati; queste materie avrebbero il grave inconveniente di macchiare la corteccia dove la toccano, la farebbero marcire e darebbero la morte al ramo. Bisogna aver cura ancora, prima dell'infossamento, di togliere i fichi d'autunno, che alle volte sono abbondanti; questi frutti non maturano, tranne pochissime eccezioni, e muoiono contemporaneamente alle foglie, senza staccarsi per questo dal ramo; essi produrrebbero lo stesso male dell'erba, delle foglie, ecc.

La terra non deve essere troppo umida e deve essere bastantemente fina per invilupparе i fusti, che debbono essere asciutti senza lasciare dei vani fra essi.

Nei giardini dove i fichi non sono stati piantati in modo da potersi sotterrare, il solo modo di preservazione contro i geli è quello d'impagliargli; gli alberi che sono stati infossati durante l'inverno si comportano meglio e sono di una fruttificazione più precoce e più bella.

Si disotterrano le ficaie in marzo, quando la temperatura lo permette; un tempo umido è favorevole per evitare gli effetti del passaggio alla pienaria. È il miglior momento; i frutti divengono più grossi e si succedono più lungamente che quando si scopre più tardi; ma rischiano alle volte d'essere attaccati dai geli tardivi; così s'aspetta qualche volta fino all'aprile: i raccolti sono allora meno vantaggiosi. È bene, dopo avere scoperto i fusti, divaricarli perchè tutte le parti della ficaia possano godere il maggiormente possibile dell'aria.

Se i rami conservano una piega d'infossamento troppo pronunciata e che s'avvicinino troppo a terra, si sostengono con dei tutori per impedire ai frutti di toccarla, e si pulisce con cura ogni ramo dalla terra che vi fosse aderente. Quando si disotterrano troppo tardi, i fichi spuntano male se fa secco, od anche sono gli ultimi a maturare e sono meno belli.

Potatura e sgemmatura. — La sgemmatura a secco, che si eseguisce ogni anno con cura, si fa colla roncola; si tagliano tutte le gemme che si trovano all'estremità dei rami, con un tempo dolce, dal momento che cominciano a svilupparsi, come i rami che formano confusione nell'interno della ficaia, e quelli che sono morti o mal cresciuti. Se un fusto è languente si deve sostituire con uno dei germogli che partono ogni anno dal piede scegliendo il più vigoroso. S'approfitta ancora di questi germogli per sostituire i rami che divengano troppo lunghi; si lasciano ingrandire per due a tre anni prima di sopprimere quelli dei quali sono destinati a prendere il posto.

Qualche tempo dopo la sgemmatura e la potatura durante il mese d'aprile, quando si vedono gli occhi ed i fichi ingrossare, si tolgono colle dita tutti gli occhi che accompagnano i frutti, senza danneggiar questi, che si trovano sempre a lato; approfittano allora di tutta la linfa ed allegano più facilmente. Se si trascurano queste cure e si lasciano tutti i nuovi germogli che si presentano, il frutto abortirebbe in parte e colerebbe; più tardi l'operazione non farebbe così bene. Però si debbono lasciare due o tre gemme sopra il ramo: una verso l'apice, incaricata di prolungarlo, non soltanto l'anno seguente, ma ancora d'ombreggiare i fichi, che, senza questo, indurirebbero e riescirebbero meno grossi; le altre sono destinate a formare i rami da frutto, questi non venendo che sopra il giovine legno. Il numero dei fusti, abbiamo detto, è di cinque a sei per ficaia; ciascuno d'essi deve essere fornito di rami da frutto distanti da 35 a 40 centimetri inseriti sopra tutta la loro lunghezza. I rami forniscono più tardi le biforcazioni che si debbono stabilire di mano in mano a misura che il fusto s'allunga. Si sostituiscano annualmente coll'occhio che si sviluppa più basso, e che non compare che nella parte mediana del ramo. Se si vuole ottenere lo sviluppo d'uno degli occhi più vicini alla base, per evitare un troppo grande allungamento, e per conseguenza una dannosa confusione, si può, come abbiamo fatto con successo, praticare l'incisione; ma non s'impiega sui rami necessari per biforcazione, che hanno per conseguenza bisogno d'allungarsi. Questo processo permetterebbe di modificare il modo di formazione della ficaia e di renderla più simmetrica, perchè il sistema attuale non presenta alcuna regolarità.

Quando il fico è giunto all'altezza alla quale si vuole che resti, si cima il germoglio di prolungamento a tre o quattro foglie, e ravvicinando ogni anno il germoglio di sostituzione, il fusto s'allunga poco. I rami a frutto vengono scelti per quanto è possibile sopra i lati dalla parte esterna della ficaia preferendo i più robusti, che dànno frutti più belli degli altri.

Le foglie debbono solamente ombreggiare i frutti e non toccarli, perchè li strofinerebbero e li farebbero annerire; si leveranno tutte quelle che minacciassero questo inconveniente.

I fichi a frutti rossi e violetti non debbono essere sgemmati, come quelli a frutti bianchi perchè quest'operazione potrebbe essere contraria alla loro fruttificazione; tranne questa modificazione, il resto del trattamento è identico.

Caprificazione od apprestamento dei fichi. — Quando il fico bianco comincia a divenire biondo, ciò che indica il principio della maturazione, si può anticipare questa di molto col processo seguente: si prende un fascellino di legno sottile od una piuma appuntita, che si bagna in buon olio d'uliva; e se ne depone una piccola goccia sopra l'occhio del fico: è ciò che si chiama caprificazione od apprestamento dei fichi. La penna bagnata nell'olio può toccare quattro o cinque frutti senza intingerla di nuovo. Dopo otto o nove giorni il frutto è maturo. Questo mezzo è tanto certo che si può preparare così anticipatamente la quantità di fichi che si desidera: attiva la loro maturità di dodici a quindici giorni e li rende più grossi; non pertanto toglie loro un poco delle loro qualità; quelli che maturano naturalmente sono migliori. Quest'applicazione dell'olio si fa parzialmente, per non avere troppi frutti maturi ad un tempo; l'ora migliore è alla sera.

È importante scegliere il momento opportuno; oliato troppo presto, il fico non ingrosserebbe più o cadrebbe: la pratica e l'abitudine sono le sole guide a questo riguardo. Quando si sente alla pressione il fico cedere presso l'occhio, esso è maturo, non si tasta che a questo momento, altrimenti si ammaccherebbe.

Si raccolgono la mattina per il fresco, tosto dopo la rugiada, ordinariamente tra le cinque e le sei; alle nove sarebbe troppo tardi. Il giorno antecedente alla raccolta, se si prevede che non vi sia rugiada durante la notte, sarà vantaggioso farne una fittizia irrorando le foglie della ficaia.

Tutti gli anni si ha nel fico un prodotto secondario che è più abbondante sopra gli alberi deboli che sopra i vigorosi; nel periodo della raccolta si vedono nuovi frutti spuntare sopra i germorgli dell'annata. Questo prodotto secondario è abbondante nelle annate calde: quando matura, i frutti, quantunque piccoli, sono buoni; ma nelle annate fredde la maturità non ha luogo. Per assicurare maggiormente questo secondo raccolto, si cimano le gemme fornite di frutti al di sotto della terza foglia; dopo questa cimatura restano tre frutti che divengono bellissimi ed arrivano molto spesso alla maturità completa. Non bisogna lasciare molti di questi secondi frutti, perchè nuociono alla fruttificazione dell'anno seguente; così molto ordinariamente si levano. Ma non si sopprimano dal momento della loro apparizione, perchè ne nascerebbero degli altri; s'aspetti che abbiano circa la grossessa d'una nocciuola.

Immediatamente dopo la raccolta dei frutti, alla fine d'agosto o al principio di settembre, si taglia il ramo sopra la sua gemma di sostituzione e si sopprimono i germogli che farebbero confusione.

Non bisogna aspettare fino al momento d'infossarli; vi sarebbe inconveniente per le piaghe fatte troppo di fresco.

Ma, quando si tratta nel mezzogiorno di raccogliere i fichi per farli seccare, si raccolgono perfettamente maturi dopo che la rugiada è scomparsa. Si depongono in larghi panieri poco profondi, evitando di ammaccarli e di schiacciarli. I fichi vengono in seguito posti sopra delle stuoie leggere che si espongono al pieno sole durante la giornata e che si ritirano la sera sotto un portico. Debbono essere sempre tenuti al riparo dalla rugiada e dalla pioggia se questa sopravviene. Si voltano i fichi due volte al giorno per farne seccare egualmente tutte le parti; vengono ritirati dalle stuoie quando si possono appiattire senza che si aprano appoggiando sul peduncolo. Qualche volta si è obbligati di mettere i fichi al forno per ottenere una disseccazione perfetta; essi sono allora di meno buona qualità di quelli disseccati al sole.

Spesso è bene ringiovanire il fico, sia quando si vede ch'esso non mette più sufficientemente, che i suoi raccolti diminuiscono, sia quando è stato danneggiato dal gelo sopra i suoi grossi rami. Per la vitalità delle sue radici si presta ammirabilmente al ringiovanimento. Conviene scalzarlo in marzo o aprile in modo da scoprire leggermente le prime radici, e tagliare il tronco tanto basso quanto è possibile ricoprendo la piaga di cera da innesto o di terra fresca un poco argillosa. È bene aggiungere al terreno degli ingrassi prontamente assimilabili. Numerosi polloni non tardano a spuntare, si scelgono i più vigorosi e si ricostituisce con questi un nuovo albero, o se ne lasciano due per ciascuna nuova ficaia. Quando si deve riparare al male di una semplice gelata o della colatura, in maggio generalmente, si potano tutti i rami, sia terminali, sia laterali, a due o tre occhi, quattro al più, per non lasciarli allungare inutilmente. Con questa potatura si ottiene sempre un germoglio dove c'è una foglia, specialmente sopra il giovine legno; essa eccita parimente lo spuntare di numerosi germogli sopra il vecchio legno; in modo che alla sgemmazione, che ha luogo alla fine di maggio o in giugno secondo la precocità dell'annata, si hanno molto più soppressioni da farsi, poichè non si debbono lasciare che le gemme necessarie per rami a frutti. Si preferiranno quelli del giovine legno perchè quando nascono sopra il vecchio, sono gracili e non danno bei frutti. Però se ne lasceranno anche sopra questi ultimi, per riempire i vuoti, se è necessario.

Le malattie del fico sono presso a poco nulle; la ruggine solamente si nota qualche volta sopra le foglie all'epoca della maturazione dei frutti, ma cagiona poco male. La siccità è alle volte la causa della caduta dei fichi; è difficile impedire questa caduta e di rimediare a quest' accidente fortunatamente molto raro.

Quanto agli insetti che attaccano quest'albero, uno solo è da segnalarsi: è la Cocciniglia del fico (*Chermes Caricae*); essa si fissa sopra i rami, le foglie ed i frutti. Se è abbondante la vegetazione viene arrestata in seguito allo spossamento della linfa; una parte delle foglie

e dei frutti cadono e la raccolta, se non la vita dell'albero, è compromessa. Per sbarazzarsi dalla Cocciniglia non vi sono altri mezzi che raschiare, con un pezzo di legno duro e un poco tagliente, i rami ed i ramoscelli, l'insetto si stacca facilmente, o di procedere alla bollitura, che val meglio ogni volta che questo processo sarà facilmente applicabile. A. H.

FICO (*Veterinaria*). — Affezione del piede del cavallo caratterizzata da una infiammazione essudativa del tegumento (pelle della regione dei talloni e tessuto vellutato) con rammollimento e distruzione del corno alla faccia inferiore dello zoccolo.

Tutti gli autori hanno segnalata la frequenza del fico nei paesi umidi o paludosi — nei cavalli a temperamento linfatico, a pelle grossa, a pelo lungo, a tessuto connettivo abbondante. L'azione dell'umidità sembra essere la condizione principale dello sviluppo dell'affezione, specialmente se questa azione si esercita ad un tempo sul piede (sterco, orina) e sull'organismo (atmosfera umida). — Allorchè lo zoccolo del cavallo è continuamente sottoposto all'influenza irritante dell'acqua, delle feci acri, dei liquidi escrementizii, il corno della forchetta si rammollisce, la pelle dei talloni s'infiamma. Se il fico o cancro del fettone, che era un tempo una malattia comune, è divenuta rara da cinquant'anni a questa parte, bisogna ascrivere tale diminuzione al miglioramento dell'igiene degli animali, ad incrociamenti meglio compresi ed anche al buon mantenimento delle strade sulle quali i cavalli camminano.

Si sono descritte due forme di cancro del fettone: una non è che un'affezione essenzialmente locale e risulta dall'azione diretta delle cause esterne (umidità o liquidi irritanti che macerano lo zoccolo); l'altra, malattia più radicale che compare talora senza l'intervento di queste cause e sembra essere l'espressione morbosa di uno stato morboso costituzionale. Il fico legato ad uno stato diatesico è eccessivamente tenace. Esso può invadere successivamente i quattro piedi, facilmente si ripristina, e resiste lungo tempo agli agenti terapeutici i più energici.

Nella maggior parte dei casi, il cancro del fettone non attira l'attenzione che in un tempo molto lontano dal suo principiare, ed allorquando ha fatto di già progressi serii sotto il corno della regione plantare. Ciò è dovuto al fatto che il fico è una malattia, che, pur estendendosi, non determina dolore nè zoppicatura. Principia talora con una infiammazione essudativa della pelle dei talloni, tal'altra con un rammollimento del corno nella lacuna mediana della forchetta. Qualunque sieno i suoi caratteri sul principio progredisce a modo di rettile alla superficie del tessuto vellutato distaccando la forchetta, poi la suola e determinando nel tegumento un'infiammazione essudativa speciale. Arrivata ai limiti della faccia inferiore del piede, risale alla faccia profonda della muraglia lungo le lamelle podofillose e può così arrivare sino al cercine coronario. I suoi danni sono talora tali che, sotto la pressione del peso del corpo, lo zoccolo è completamente distaccato. Man mano che il corno della forchetta e della suola si disaggrega il tessuto vellutato, profondamente modificato dall'infiammazione, è messo a nudo. Le sue papille, considerevolmente ipertrofizzate (fichi), formano escrescenze molli, friabili, suppuranti, ricoperte di materie escrementizie e sviluppanti un odore ributtante. La distruzione del corno ha luogo in un modo irregolarissimo; certi punti del tessuto vellutato possono essere rispettati dal male, ed in questi punti il corno prende uno sviluppo enorme. Bisogna guardarsi dal giudicare della gravità del cancro dall'aspetto della regione plantare; sempre, difatti, il male è ben più esteso alla faccia profonda della placca solare di quello che non indichino i distacchi constatati a prima vista. Non è raro osservare sui cavalli affetti da cancro al fettone una malattia della pelle delle regioni inferiori degli arti (corona e pastorale) che presenta grandi analogie col male che ci occupa. Questa malattia, descritta sotto il nome di *acqua alle gambe* o *fimatosi* (ved. questa parola), è sovratutto caratterizzata, come il cancro stesso, dal rammollimento dell'epidermide, uno scolo abbondante fetido e l'ipertrofia delle papille cutanee.

I sintomi indicati più sopra bastano per far riconoscere il fico. Non si confonderà colla *forchetta riscaldata* o la *forchetta putrida*, affezioni infinitamente meno gravi e che si esprimono con una distruzione del corno ed una suppurazione fetida *sempre localizzata alla lacuna mediana del fettone.*

Il cancro deve essere combattuto con mezzi locali e con un trattamento generale. Si veglierà a che i piedi malati non sieno macerati dall'acqua e dai liquidi escrementizi e si ricoprirà ogni giorno, mattina e sera, la lacuna mediana del fettone di catrame vegetale. Se la pelle al di sopra dei talloni è la sede di uno scolo, si agirà sul tegumento malato con applicazione di liquore di Villate o di tintura di iodio. La cura interna è importante. L'agente più da raccomandarsi è l'acido arsenioso dato per tre settimane ad un mese nel pastone, alla dose di un grammo al giorno.

Allorchè il fico resiste a questi mezzi o che è di già più esteso, bisogna impiegare la pasta di Plasse (mescolanza di acido solforico e di allume calcinato fino alla consistenza del miele). Ogni giorno si gratta leggermente la superficie malata e se la ricopre poi di tale preparazione. Infine, se i distacchi sono di già considerevoli, se il male, dopo aver sorpassato le lacune laterali del piede, si è propagato sotto la suola, una operazione è indispensabile e la guarigione esige una cura molto lunga.

P.-J. C.

FICO D'INDIA (*Coltivazioni*). — [Il fico d'India (*Opuntia ficus indica*) è originario dell'America meridionale e del nord dell'Africa: da tempo antichissimo fu importato in Sicilia ed in Sardegna, ed ormai vi si può considerarlo naturalizzato. In Sicilia specialmente vi prese una diffusione grandissima, e vi è una delle piante più rimuneratrici, relativamente alle sue esigenze.

I frutti del fico d'India possono servire di alimento all'uomo ed al bestiame, il quale appetisce anche molto le *pale* (internodi). Le piante si prestano benissimo a farne siepi, le quali in pochi anni diventano impenetrabili, a motivo delle dure spine di cui sono armati i tronchi e le fogliette adulte.

Per tutto ciò, mentre nel Settentrione il Fico d'India si coltiva per curiosità nelle stufe, nei paesi meridionali diventa di un'importanza primaria. In Sicilia si coltiva ovunque, o solo o associato ad altre coltivazioni, o sul limitare dei campi.

Le specie più comunemente coltivate sono tre:

Fico d'India propriamente detto (*Opuntia ficus indica*), varietà a frutto giallo, a frutto bianco, a frutto rosso, senza semenza;

Fico d'India spinoso (*Opuntia amyclaea* od *Opuntia major*), usato più specialmente per farne siepe;

Fico d'India Dilleni (*Opuntia Dillenii*), usato quasi unicamente per assiepare campi e per insaldare i *tomboli* delle coste marittime.

Il fico d'India non solo perchè pianta dei paesi caldi, ma per la singolare sua struttura è resistentissimo ai grandi calori ed alle prolungate siccità. Il limite settentrionale a cui sia economicamente conveniente la coltivazione del fico d'India si ritiene sia a 40° di latitudine: in Italia vi è quindi possibile questa coltivazione in tutta la Sicilia, sulla costa Calabrese, nella zona marittima della Sardegna: nella media Italia bisogna già ripararlo dai venti del nord. In Sicilia viene bene fino a 700 metri sul livello del mare, in qualche località viene però bene anche ad altezze maggiori.

Il fico d'India si adatta a qualunque terreno, anche magro, siano pur balze, dirupi, purchè sano e non troppo argilloso; predilige però i terreni calcareo-siliceo-argillosi. Ha poche esigenze, e perciò molti non lo concimano: chi però ne vuole migliori risultati, lo concima con 10 a 15,000 chilogrammi di letame per ettare.

Intorno al sistema di coltivazione riferiamo dal *Trattato di Agraria* (vol. II, cap. XII) dell'agronomo siciliano A. Aloi, i seguenti dettagli pratici:

Moltiplicazione e coltura. — Il fico d'India si propaga per mezzo delle articolazioni (pale), messe nel terreno per metà, in tutte le stagioni, fuorchè nell'inverno; la primavera, ed anche l'autunno sono le stagioni più appropriate. Se si procede al piantamento nella state, è necessario esporre gl'internodi da 3 a 5 giorni al sole par farli avvizzire un poco; in caso contrario la parte che s'interra potrebbe putrefarsi.

Le articolazioni che si devono destinare alla moltiplicazione, debbonsi scegliere da piante rigogliose, e *sul forte*, come dicono le persone pratiche, e debbono contare due anni. Le migliori sono quelle che portano due o tre altre articolazioni messe sull'orlo. Le propagini, diciamo così, formate da tre o quattro articolazioni, messe le une sulle altre, sono da scartarsi.

La piantagione del fico d'India suole farsi in tre modi, cioè:

1.° A *bosco* o a macchia;

2.° A *vela*;

3.° A *filari*.

La piantagione a bosco consiste nel situare le articolazioni alla rinfusa, senza ordine e simmetria, perchè lo vieta la natura del suolo.

Questo modo di piantare è praticato nei terreni vulcanici dell' Etna ed in altre località montuose dell'isola, dove le anfrattuosità del suolo, e la frequenza della roccia e dei massi erratici non permettono di distribuire gl'internodi in linee regolari.

Il piantamento a vela consiste nel piantare il fico d'India lungo il perimetro dei campi, e così mentre funziona da siepe, fornisce una rendita col frutto.

Il vero ficodindieto si fa nei terreni sgombri di roccia, quasi pianeggianti, e gl'internodi si dispongono in linee equidistanti e parallele fra loro.

Nel piantamento a bosco gl'internodi si allogano in quei siti dove possono trovare ricetto. Le buche, le depressioni, le fessure, ecc. offrono ricovero alle articolazioni.

Per la piantagione sul limitare dei campi occorre fare uno scasso largo e profondo da 35 a 40 centimetri ed in esso si situano le articolazioni alla distanza di metri 0,50 a 0,60. Alcuni sogliono mettere nel fondo della terra scassata concime per lo più paglioso. L'articolazione della base deve sotterrarsi per circa due terzi, e si avrà cura di premere la terra intorno ad essa. Spesso invece di un solo filare, se ne piantano da due a tre, e si avrà una siepe molto più fitta.

Nell'impianto del vero ficodindieto si tracciano anzitutto delle linee parallele al meridiano astronomico, alla distanza di 6 a 7 metri, ed indi in ciascuna linea si scava un fosso profondo metri 0,50 e largo metri 1,50. In questo divelto poi si aprono delle buche distanti fra loro poco meno di un metro, larghe un metro e profonde metri 0,50; e messovi in fondo del concime paglioso, si ricolmano di terra e poscia s'interra l'articolazione di base quasi tutta, premendo la terra bene all'intorno.

La distanza fra i filari di fico d'India si assegna 10 ed anche 12 metri, quando si associa al mandorlo ovvero all'olivo.

Come pianta rustica il fico d'India non richiede cure annuali, ma i ficodindieti posti presso i centri di consumo, potendo con la vendita dei prodotti costituire una rendita, si sottopongono a regolare coltura, e quindi si lavorano, si concimano e si potano.

Se al fico d'India si associano le colture annuali, i lavori ed i concimi che a queste si apprestano servono anche per l'opuntia, ma se si coltiva a solo, è d'uopo apprestargli tre zappature, una in novembre, una in gennaio e la terza in maggio.

Al secondo anno del piantamento si pratica una prima concimazione, situando il concime in fossette che si aprono presso la pianta, senza offendere le radici; lo stesso si fa al terzo anno. Dopo il terzo anno il concime si deve sotterrare al lati del filare. L'epoca per la concimazione è il mese di novembre, e la quantità di letame da stalla che s'impiega per ettaro è, come si disse, di 12,000 chilogrammi.

La potatura del fico d'India consiste nella diradazione delle articolazioni ramificate che crescono troppo folte, nello intento di accrescere la longevità delle piante. Questa operazione, detta in siciliano *spalunatura*, comincia a praticarsi nell'ottavo anno, e si ripete di cinque in cinque anni. L'epoca per eseguirla è il mese di maggio.

Tale operazione va fatta con molto accorgimento e dovranno di preferenza essere recise le articolazioni di mezza età, quelle sporgenti ed affollate, e quelle povere di gemme o rachitiche.

Raccolto e prodotto. — La maturazione delle bacche del fico d'India ordinariamente incomincia tra la fine di luglio ed il principio di agosto, e si prolunga la produzione fino all'ottobre. La maturazione è resa manifesta dal colore, eguale a quello della polpa, che assume la scorza verde delle bacche, cioè bianco, giallo e rosso, secondo la varietà dell'opuntia.

Coloro che desiderano avere bacche più grosse, più saporite e capaci di conservarsi per molto tempo, praticano il *capitozzamento* o *scoccolamento* al fico d'India. Questa operazione, indicata col termine in vernacolo di *scuzzulatura*, consiste nell' asportare dalla pianta la prima fioritura, per obbligarla a metterne un'altra che renda una produzione

serotina di qualità superiore a quella ottenibile dalla fioritura normale. La quantità del prodotto però che si ottiene con lo *scoccolamento* è sempre inferiore all'ordinaria. La raccolta o si fa a mano coperta da un guanto, ovvero con una canna munita all'estremo di una piccola forca in ferro, la quale inforcando il frutto alla base, con un piccolo movimento della mano lo distacca; ovvero fornita allo estremo di un tubo di latta entro il quale può entrare la bacca.

Il prodotto del fico d'India è variabile non solo secondo i paesi, ma ancora secondo la maniera con cui è coltivato. Nei ficodindieti ben coltivati si calcola in media una produzione di circa 100 frutti per ogni metro di filare, e in proporzione 140,000 a 150,000 frutti per ettaro.

Il prezzo varia da 4 a 5 lire il migliaio.

La rendita netta di un ettaro di terreno a fico d'India è approssimativamente da 350 a 500 lire.

Difatti si calcolano per spese:

Quota annua di ammortizzamento del costo del ficodindieto in L. 479,90 al 6 per cento	L.	28,79
Spese di coltura	»	20,00
Imposizioni e spese generali	»	176,61
	L.	225,40
Per introito frutti 150,000, meno 20,000 di scarto, si hanno 130,000 a centesimi 50 il migliaio	L.	650,00

Introito	L.	650,00
Spese	»	225,40
Rendita netta	L.	424,60

Il fico d'India non solo dà un frutto che forma, come si è detto, un nutrimento piacevole per le popolazioni dove si coltiva, ma con gl'internodi fornisce un alimento prezioso pel bestiame, precisamente nell'epoca in cui si ha penuria di foraggio verde.

Inoltre del frutto se ne fa una specie di conserva; alcuni lo disseccano per l'inverno, e si potrebbe anche utilizzare per l'estrazione dell'alcool.

Il fico d'India deve perciò considerarsi come una pianta provvidenziale pei paesi caldi della regione mediterranea, non solo per i prodotti che dà, ma anche perchè permette di utilizzare certe nude balze che sarebbero inadatte ad altre colture].

FICOIDE. — Piante appartenenti alla famiglia delle Mesembriantemacee. Se ne conosce un gran numero di specie; le une sono perenni e suffruticose, le altre annuali ed erbacee. Le specie perenni resistono benissimo in piena terra nell'Italia meridionale, ma si debbono ritirare in aranciera nell'Italia settentrionale, eccettuata la Riviera e la regione dei laghi insubrici.

Le specie annuali sono in numero di tre: la *Ficoide tricolore* (*Mesembrianthemum tricolor*), pianta a fiori rosei a centro violetto e carminato; la *Ficoide a fiori capitati* (*M. capitatum*), graziosa pianta a fiori giallo d'oro, leggermente porporini; la *Ficoide cristallina* o *glaciale* (*M. crystallinum*), a fiori bianchi, piccoli e insignificanti.

La *Ficoide cristallina* o *glaciale,* a parte i suoi fiori, è una pianta molto curiosa. È originaria delle Canarie. Ha dei fusti diffusi, espansi e delle foglie leggermente ovali ed ondulate. Tutte le sue parti verdi sono coperte di piccole vescicole trasparentissime, che al sole danno loro un aspetto singolare. Allora la pianta sembra coperta di ghiacciuoli o di una rugiada congelata. Si utilizza per ornare delle rocce, dei canestri sospesi o delle casse da agrumi.

Si semina in primavera sopra letto-caldo, per trapiantarla ancora sopra letto-caldo, poscia piantarla in maggio a dimora, in buona esposizione. I semi sono piccoli, lucenti e neri.

Questa pianta è stata anche proposta come ortaggio per l'acidità delle sue foglie e per la sua proprietà di vegetare nei paesi più caldi e più secchi. Si mangiano le sue foglie come quelle degli Spinaci.

Le specie perenni hanno dei fiori che variano dal bianco e dal giallo fino allo scarlatto. G. H.

FICOMICETI (*Crittogamia*). — Nome dato dal De-Bary ad un vasto grupo di funghi che, come dice la parola stessa, hanno tratti di somiglianza con certe alghe. Sono infatti dei fungilli microscopici a micelio (organo di vegetazione) unicellulare come sarebbe il caso appunto delle Sifonee fra le alghe, e forniti di riproduzione agama e spesso anche di organi sessuali: *anteridii* ed *oogonii.* Nei ficomiceti si comprendono forme essenzialmente parassite che danneggiano le piante superiori, come forme addirittura saprofite che crescono sopra

materie in decomposizione. Fra le une e le altre vi hanno poi gradi insensibili di transizione. Oggigiorno i Ficomiceti, o *Phycomyceteae*, vengono divisi in quattro famiglie e cioè: *Peronosporacee — Mucoraceae — Chitridiacee — Saprolegniacee.*

Dei caratteri di queste famiglie furono dati cenni particolareggiati a proposito di ognuna di esse (veggansi queste parole). F. C.

FICUS (*Botanica*). — Genere di piante della famiglia delle Moracee (o di quella delle Ulmacee, serie delle Artocarpee, secondo altri botanici). Sono piante arbustive, alcune specie delle quali raggiungono delle grandissime dimensioni. Questo genere contiene un grandissimo numero di specie; se ne conoscono più di 600. Alcune sono importantissime per i prodotti che forniscono, specialmente il *Ficus carica,* Fico comune (vedi Fico), diverse specie dell'India, i *Ficus indica* e *religiosa*, dai quali si estrae la gomma-lacca, il *F. elastica* dell'Asia, e il *F. rubiginosa* dell'Australia, che forniscono della gomma elastica. In Europa si coltiva il *Ficus elastica* come arbusto d'ornamento (vedi Caoutchouc).

FIDEIUSSIONE (*Legislazione rurale*). — [La fideiussione è un contratto accessorio ad un contratto principale, in forza di cui uno si vincola verso il creditore a soddisfare all'obbligazione qualora non vi soddisfaccia il debitore. I più importanti principii che regolano questa materia sono:

La fideiussione non sussiste, se l'obbligazione principale non è valida.

In tesi generale il creditore non può rivolgersi al fideiussore, se prima non ha escusso il debitore principale.

Il fideiussore, che ha pagato, per regola sottentra in tutte le ragioni che aveva il creditore contro il debitore].

FIENAGIONE. — È il complesso delle operazioni che hanno per fine di convertire il prodotto erbaceo di una prateria naturale o artificiale, in fieno: taglio, spanditura, essiccamento, raccolto, immagazzinaggio del fieno.

Tagliata l'erba (vedi Falciatura) l'operazione più importante consiste nello spandere e sparpagliare l'erba falciata allo scopo di farle perdere una parte dell'umidità, e convertirla in fieno.

Questa operazione, semplice in apparenza, esige una sorveglianza continua.

La fienagione delle praterie artificiali non è eseguita nello stesso modo di quella delle praterie naturali, quantunque lo scopo sia il medesimo.

La fienagione nelle praterie asciutte ed elevate è facilissima, perchè l'erba vi è molto asciutta. Ordinariamente si sparpaglia l'erba sulle cotiche con delle forche o dei bastoni di legno; al mezzogiorno la si rivolta, e si ripete la prima operazione per radunarla in catene verso le quattro del pomeriggio, e finalmente disporla in mucchi alla sera. Si ripetono le stesse operazioni il giorno susseguente. In generale, se il tempo è bello, due giorni bastano perchè l'erba sia convertita in fieno, e perchè questo possa essere immagazzinato.

L'erba delle praterie *medie* essendo sempre più alta e meno asciutta richiede almeno tre giorni per la completa fienagione. Quella delle praterie *basse* esige sempre cinque o sei giorni, specie se contenga in abbondanza delle ranuncolacee o delle ombrellifere.

Ordinariamente non si comincia la fienagione nelle praterie medie e nelle basse, se non quando l'erba tagliata fu lasciata distesa per due o tre giorni, nel qual tempo perde una gran parte dell'umidità senza alterarsi. Soltanto quando la rugiada sia scomparsa del tutto si devono cominciare i lavori di fienagione. È un grave errore quello di spandere l'erba da essiccare su di un prato che fu bagnato nella notte dalla rugiada o dalla pioggia. Questa operazione si fa col mezzo di forche di legno, a due o tre denti. Tratto, tratto, lungo la giornata, si rivolta l'erba, la si sparpaglia, e la si rimuove con le stesse forche, o con dei semplici bastoni, per dividerla bene e aerearla. La sera si mette in mucchi, e quindi si ripulisce la cotica del prato sia col rastrello a mano, sia col rastrello a cavallo. Non conviene lasciare sparso qua e là qualche filo o manipolo di fieno, giacchè la rugiada della notte lo decolora e gli fa perdere una parte del valore alimentare. All'indomani si ripetono le medesime operazioni. Il secondo giorno, talvolta l'erba è già sufficientemente asciutta perchè si possa sparpagliarla, durante il giorno caldo, col mezzo degli *spandifieno* automatici. I rastrelli di questa macchina possono funzionare avanti e indietro. Quando l'erba contiene un gran numero di piante delle leguminose, che perdono facilmente le foglie sotto

l'azione dell'essiccamento, si regolano in modo che i rastrelli con un movimento di va e vieni non facciano che rimuovere l'erba senza sollevarla. In caso contrario, si regolano i rastrelli in modo che sollevino l'erba a più metri al di sopra del terreno. In generale le macchine non funzionano bene se non nel caso che le catene siano sparpagliate, a meno non siano piccolissime. In questo caso si dirige la macchina perpendicolarmente alla direzione delle *andane.*

Verso sera si raccoglie, coi rastrelli a cavallo, l'erba in grosse catene per disporla poi a mano in mucchi con le forche. Questi mucchi saranno più o meno grossi a seconda dello stato di essiccazione dell'erba.

Si continua lo stesso lavoro finchè l'erba sia sufficientemente secca da poter esser messa in biche temporarie, o immagazzinata, senza alcun danno.

Durante queste operazioni, sarà utile di non lasciare l'erba lungamente esposta ai raggi di un sole troppo ardente. Un gran calore, e, più ancora, la luce intensa, decolorano prontamente l'erba delle praterie naturali e le fanno perdere una parte del valore alimentare.

La fienagione delle *praterie artificiali* è più semplice e più rapida, ma esige maggiori precauzioni, perchè il Cedrangolo e il Trifoglio perdono facilmente le foglie, vale a dire la loro parte più alimentare.

La *Lupinella* è tra le leguminose, quella che si trasforma più facilmente in fieno, perchè gli steli contengono poc'acqua di vegetazione. Però è bene di sottrarla più presto che sia possibile all'azione del sole, se si vuol conservarle un po' del suo color verde. Prende subito un colore *biancastro* quando la si lasci per qualche ora sotto la sferza del sole. Ben essiccata costituisce un fieno d'eccellente qualità.

Il Cedrangolo è il più difficile da essiccare, perchè perde molto facilmente le sue foglie. Di solito lo si lascia appassire in andane, fino a un certo punto, senza toccarlo, poi lo si rivolta con precauzione, ma senza rimuoverlo troppo nè sparpagliarlo, per due o tre volte, a seconda del bisogno. Così facendo si ottiene spesso di metterlo in grossi mucchi, o nel fienile già alla fine del secondo giorno. Si deve evitare di rimuoverlo nelle ore più calde del giorno, per evitare di sperderne le foglie. Questa pianta è ben essiccata quando è verde, e conserva ancora sugli steli la maggior parte delle foglie.

Quando, nelle regioni fredde, le pioggie impediscono la fienagione delle praterie artificiali, si lega in grossi fasci l'erba e si dispone questa cogli steli rivolti in alto, lasciandovela per 5-6 giorni: appena che sono secchi, se il tempo lo permette, si ammucchiano questi fasci, e se ne fanno delle biche, che si lasciano asciugare del tutto. La superficie di questi fasci prende una tinta un po' giallastra, ma l'interno si conserva buono e verde. La fienagione del trifoglio è la più difficile e la più lunga, giacchè questa pianta perde più facilmente le foglie che tutte le altre leguminose.

Dopo averlo lasciato in andane per qualche tempo, alla mattina lo si spande con cura, e al mezzogiorno lo si rimuove appena, e con grande precauzione. La sera si mette in piccoli mucchi. All'indomani si ridistende e lo si rimuove verso le dieci, per non toccarlo più nelle ore del gran caldo. Verso le quattro lo si rimuove ancora, e alla sera si ammucchia. In tutte queste operazioni si deve evitare di scuoterlo o di sparpagliarlo. Il trifoglio è convertito in fieno quando ha assunto una tinta bruna.

[Non si troverà, credo, inopportuno, vengano aggiunti qui alcuni dettagli presi massimamente alla pratica italiana.

Il bravo praticoltore vorrebbe poter falciare, essiccare e portare a casa il fieno tutto in un giorno; sa che quanto minor tempo l'erba tagliata impiega ad essiccare, e tanto migliore riesce il fieno; difatti il fieno che può appassire in una sola giornata, a parità di condizioni, riesce sempre il migliore.

E sapete perchè? C'è un proverbio, che dice: l'erba dei prati si essicca sulla punta dei tridenti o del rastrello, cioè bisogna fare prestissimo e bene quanto più si può. La ragione è, che l'erba tagliata, finchè sta sul prato, va soggetta ad una infinità di accidenti. È così chiaro, che parrebbe inutile soffermarci su a dimostrarlo. La questione però è che gli accidenti, che possono incogliere il fieno sul prato, e che possono perciò danneggiarlo e nella quantità e nella qualità, non sono solamente quelli più ovvii, di cui comunemente in pratica si tien calcolo, pioggie, bufere e simili.

Si sa che l'umidità notturna fa annerire facilmente il fieno e gli fa perdere del suo aroma; si sa che, se, tagliata l'erba, si lascia solo al tempo ed al sole la cura di essiccarla, oltrechè si impiega due o tre volte tanto di tempo, quanto la parte del fieno, che sta a contatto del terreno, è sufficientemente appassita, quella esposta al sole è eccessivamente essiccata, quasi carbonizzata; — si sa che, quanto più l'erba appassisce ed essicca, e tanto più, nell'essere smossa, perde facilmente le foglie. Epperciò chi vuol far bene, conduce l'operazione dell'essiccamento colla massima cura e celerità; evita di rivoltare nelle ore più calde il fieno, che è avanti nell'essiccagione, ma prima ha cura di allargare l'erba, voltarla e rivoltarla appena la parte superiore appare appassita, quante volte è necessario, affinchè l'appassimento si compia regolarmente ed equabilmente per tutta l'erba e nel più breve termine possibile.

Ma una ragione poco o punto avvertita, per cui conviene far presto, è che, ove la fienagione si compie lentamente, il fieno perde delle sue facoltà nutritive. La perdita è relativa alla costituzione dei foraggi; ve ne sono che colla fienagione lenta, stentata, perdono molte sostanze nutritive, e ve ne sono che ne perdono meno; ma nessun foraggio ne va esente. Ecco perchè: le sostanze nutrienti sono assai solubili, epperciò vanno perdute con facilità per via di soluzione; e l'acqua di vegetazione nell'atto che svapora dall'erba, cagiona al fieno una perdita più o meno grave di sostanze nutrienti. Orbene fu provato che sottoponendo l'erba ad un accelerato appassimento, si provoca un più rapido restringimento delle cellule, mercè cui è resa più dificile l'azione dissolvente dell'acqua di vegetazione.

Si comprende da ciò come la fienagione trascurata, lenta, tenendo a lungo l'erba sottoposta all'azione dell'essiccamento e ritardando il completo appassimento, non provochi quel tal accelerato raggrinzamento dei tessuti, e per tal modo l'acqua di vegetazione abbia maggior tempo e maggior agio di disciogliere le sostanze nutritive e farle sperdere. Tanto che vi fu chi disse che il sole, nella fienagione, è un seccatore che porta via il succo coll'acqua di vegetazione. Sarà improprio dir così, sarà esagerazione; ma questo è vero, perchè è provato, che quanto più si accelera l'appassimento e la regolare riduzione dell'erba in fieno, e tanto meno si hanno a lamentare perdite di sostanze nutritive del fieno stesso.

Fate la prova di essiccare dell'erba adagio in un forno, e non avrete più che stoppia. Abbiamo quindi tutto l'interesse a far presto a ridurre l'erba in fieno, non solamente per isfuggire alle tante peripezie cui si può andare soggetti durante la fienagione, ma anche per ridurre al minimo la perdita delle sostanze nutritive, dipendente dall'evaporazione dell'acqua di vegetazione.

Questa perdita di sostanze nutritive per dissoluzione è sensibile allorchè piove durante la fienagione, ma tanto più quanto più l'appassimento è già inoltrato. Si ha a temer poco, relativamente, se piove quando l'erba è tagliata da poco; ma se ciò capita quando questa è già ridotta a fieno, o quasi, succede un vero dilavamento di sostanze nutrienti. Mayer ha analizzato due fieni, uno essiccato all'aria in buone condizioni quanto più presto fu possibile e un altro stato colto due volte dalla pioggia: mentre il primo aveva 54,4 di sostanze nutritive per cento, il secondo ne aveva appena 28,9. La rugiada, se se ne forma in abbondanza, esercita anche essa sul fieno, in ben minori proporzioni s'intende, lo stesso effetto della pioggia, più gli fa sperdere parte del suo aroma.

È per queste ragioni che l'erba, o secca o semi-secca, non dovrebbe mai lasciarsi sparsa di notte sul prato anche raccolta nelle semplici *andane*, sia per prevenire le conseguenze di possibili pioggie, sia per prevenire gli effetti della rugiada che non manca mai. Epperciò si raccomanda di raccogliere ogni sera l'erba a mucchi, tanto maggiori (alti non meno di 1 metro) quanto più essa è secca, e comprimerla, come se si dovesse caricarla sui carri.

Questo ammucchiamento si raccomanda non solo per prevenire le conseguenze su accennate, ma anche per un'altra ragione. L'erba-fieno così ammucchiata si riscalda un po' durante la notte, e ciò serve ad attivare il più rapido essiccamento, sia durante l'ammucchiamento stesso, sia allorquando il fieno viene ridisteso all'aria. Quand'anche, per causa di cattivo tempo, il fieno dovesse restare così ammucchiato per uno o più giorni, non ne soffrirebbe; può durarla anche quattro giorni

senza guastarsi, se il fieno è di primo taglio; invece il fieno di secondo e terzo taglio può stare ammucchiato meno, solo due o tre giorni, massime se è molto foglioso.

Per quanto poi riguarda particolarmente l'erba molto fogliosa, come l'erba medica, il trifoglio, ecc., se, non fatta consumare verde, si vuol ridurre in fieno, si fa un po' diverso. Per questi foraggi non può stare l'applicazione rigorosa del proverbio *essiccare sul rastrello*, perchè a smuoverli, voltarli e rivoltarli parecchie volte si perderebbero molte foglie, che sono la parte più ricca e nutritiva del foraggio. A far bene non si spandono le cosidette *andane*, si rivoltano soltanto una volta o due: verso le quattro pomeridiane si fa l'erba a mucchi, un po' compressi, alti mezzo metro e larghi uno. Al mattino successivo, evaporata la rugiada, si allargano un po' i mucchi, rivoltandoli due o tre volte durante la giornata; verso sera si rifanno i mucchi, ma due o tre volte maggiori dei precedenti, e il giorno dopo si ripete la stessa operazione finchè il fieno sia ben secco. Se vi è pericolo di pioggia, alla sera del primo giorno si può raccogliere il fieno a mucchi alti e larghi un metro e mezzo, comprimendo bene; si allargano e si rivoltano nel giorno successivo: in tal caso il fieno resta un po' bruno, ma egualmente buono e nutritivo.

Su per giù è questo il sistema molto usato in Fiandria col terzo taglio, il quale, capitando in una stagione in cui l'essiccamento è per necessità lento, il fieno deve restare parecchi giorni sul prato. Si fa precisamente così: dopo il primo giorno di discreto appassimento si fa l'erba a grossi mucchi, i quali dopo un giorno, e bene spesso anche soltanto dopo una notte, cominciano a fermentare ed a riscaldarsi; quando, introducendovi la mano, si sente molto caldo, i mucchi si distendono e si allargano, il vapore prodotto dal riscaldamento porta via molta umidità; e si continua così fino al completo appassimento facendo i mucchi tanto più grossi quanto più l'erba procede nell'appassimento.

Vi è chi invece fa diversamente: quando l'erba è discretamente appassita la carica sui carri, e ve la lascia per un giorno o per una notte soltanto: poi la getta e la ricarica: ripetuta questa operazione un paio di volte almeno, si ha il fieno ridotto ad un sufficiente stato di conservazione. Questo sistema ha il vantaggio di poter essere praticato al coperto, da un carro all'altro, e sfuggire ai danni delle intemperie.

In conclusione colla fienagione si deve procurare di conservare nel fieno la maggior somma delle sue migliori qualità, e di evitare specialmente che si sperda il meno possibile del suo aroma e del suo potere nutritivo, sia per causa di un lento e trascurato appassimento sia per causa di dilavamento: epperciò è necessario far presto e bene quanto più si può]. G. M.

In alcune località, dove il clima è sufficientemente caldo, il fieno è subito immagazzinato nei granai o nei fienili. Questa pratica non presenta le sufficienti garanzie, nelle regioni settentrionali, umidi e fredde. Così si usa invece di ammucchiare il fieno in *biche temporanee* sul terreno stesso dove fu raccolto, per non essere immagazzinato che allorquando abbia perduto quasi interamente l'umidità. È a questo modo che si ottiene la certezza che non si manifesterà alcuna fermentazione nel granaio, nel fienile o nelle biche definitive (v. BICHE). Questi dettagli riguardano la fienagione ordinaria, usuale. In Inghilterra, dove il clima è generalmente più umido che da noi, e il sole si lascia vedere più di raro e non ha mai la intensità luminosa e calorifica che ha da noi, a causa della grande umidità dell'aria, si usa da molto tempo un metodo di fienagione speciale, che dicesi *inglese* o *metodo del fieno bruno.*

Questo processo è, del resto, semplicissimo. Consiste nell'essiccare a metà l'erba, e nel metterla in biche, avendo cura di comprimerla fortemente. Siccome questo fieno contiene una quantità di umidità che eccede la proporzione che di solito contiene il fieno, si manifesta subito in seno alla massa una fermentazione molto favorevole alla qualità del fieno, ma che lo rende alquanto bruno. Questo colore scuro non nuoce però in alcun modo alle sue qualità mercantili e alimentari. La maggior parte dei cavalli che circolano nelle vie di Londra non consumano che del *fieno bruno* (vedi più sotto).

Le brume e le pioggie frequenti delle strette vallate del Tirolo rendono pure alquanto difficile la fienagione ordinaria. Per questa causa, fin da molto tempo si pratica la fienagione per aereazione dell'erba, che consiste nel dis-

porla, appena falciata, su dei *cavalletti* o *cavalieri* e abbandonarla a sè stessa. Così esposta all'azione dell'aria atmosferica a 1, 2, o 3 metri al di sopra del livello del terreno, l'erba finisce per perdere tutta la sua umidità, e convertirsi in fieno.

Questo metodo ha, come si vede, dei grandi vantaggi, ma presenta l'inconveniente di non potersi usare che nelle località dove il legname ha poco valore e dove l'umidità dell'aria lo rende necessario.

Finita la fienagione, il fieno viene compresso in pani colle presse da foraggio, sul terreno stesso, o immagazzinato, disciolto, in biche circolari o rettangolari (vedi BICHE), o in granai e fienili. Può anche venir affastellato semplicemente con due o tre lacci, comprimendolo senza la pressa. La compressione è una grande garanzia di buona conservazione, specialmente dal punto di vista dell'aroma e del sapore del fieno. Se l'aria penetri facilmente, e in grande quantità, o ve ne sia rimasta imprigionata molta per la irregolare compressione, il fieno perde più presto le sue qualità alimentari.

Fienagione nelle stagioni piovose. — [Per ovviare alle disastrose conseguenze di una stagione piovosa durante la fienagione si sono escogitati diversi sistemi con cui conservare le erbe allo stato verde o di semi-appassimento, oppure per ridurle a fieno anche in presenza di una stagione contraria ad un perfetto essiccamento.

Abbiamo sistemi con cui si provvede alla contrarietà del momento, atti cioè a salvare l'erba-fieno, a conservarla sana fino a quando col ritorno della bella stagione si possa compiere l'essiccamento, — ed abbiano sistemi coi quali, senz'attendere il sussidio di una stagione favorevole, si provvede alla conservazione dei foraggi per farli consumare verdi o in uno stato d'appassimento più o meno inoltrato.

Fra i tanti sistemi proposti, vediamo quelli che in pratica corrispondono meglio.

a) (*Sistema Rizzetti*). Si pianta solidamente nel terreno un bastone lungo da 1,80 a 2 metri, colla punta aguzza, e si abbarca attorno al medesimo l'erba fresca delle andane o già essiccata, per modo da formare una specie di cono che alla base abbia il diametro d'un metro e vada allargandosi alquanto verso la metà della sua altezza, per terminare in punta al vertice del palo, a guisa di cappello alla calabrese. Così facendo, il cumulo può rimanere intatto per 4 o 5 giorni senza pericolo che si riscaldi eccessivamente, ed in caso di pioggia, questa scorre facilmente senza penetrare nell'interno della massa.

Venuto il bel tempo, si disfa la bica, lasciando il cappello di fieno sulla punta del palo, che asciuga e secca prestissimo, e si spande il rimanente come al solito.

Per ciascuna di tali biche si può accumulare tanto fieno quanto occorre a formare otto cumuli ordinari.

Sul principio i lavoranti non vi sono molto avvezzi ed occorre un po' di tempo prima di impratichirsi; ma poi l'operazione riesce assai spedita.

b) (*Sistema Vollant*). Il foraggio raccolto via via dietro al falciatore, si divide in fascetti di forma conica o di alveare, legandoli in alto con qualche legaccio comune ed economico, od anche colla stessa erba. Per dare un assetto a questi mucchi che stanno poggiati al suolo per la loro base, bisogna toglier via dalla base stessa, in ogni senso, i fili di erba che non si trovano a livello: l'aria in tal modo può circolare ben agevolmente nell'interno di questi cumuli d'erba, trascinando con sè l'acqua di vegetazione che è contenuta nel fascetto.

I mucchi devono, quando siano ben disseccati, pesare da 8 a 12 chilogrammi. L'essiccamento può essere fatto completamente ad onta del cattivo tempo, in capo ad otto giorni.

Questi fascetti, capovolti alternativamente. e tenuti fermi ogni 5 o 6 da un legame, formano dei mucchi che facilmente possono essere collocati sui carri per trasportarli.

Il fieno confezionato così, ad onta di un insistente cattivo tempo, e quand'anco in seguito a grandi pioggie mostri tutto all'intorno del mucchio una efflorescenza crittogamica bianastra dello spessore di un foglio di carta, non è pregiudicato nella sua qualità e nel suo profumo.

Questo sistema si può variare così; due donne pigliano all'andana lasciata dal falciatore una grossa bracciata d'erba di circa 20 a 25 chilogrammi, per modo che le piante siano volte, in massima parte almeno, da un lato e il calcio o base dei fusticelli dall'altro: un'altra donna fa contemporaneamente la stessa

cosa; poi entrambe dirizzano i fasci di erba all'insù e li pongono l'uno presso l'altro in piedi fuori dell'andana e in modo da formare, così come a dire, un cono. Ciò fatto, mentre una di esse lo tiene diritto, l'altra fa un legame della stessa erba e lo lega in punta come si fa per il lino.

Il cono o manipolo (*moyette* dei Francesi) sta allora da sè in piedi, come il detto lino, e l'erba si essicca bel bello e si conserva benissimo quand'anche la pioggia dovesse durare otto o più giorni.

In tal caso però il fieno lo si fa un po' bianchiccio al di fuori del manipolo stesso, ma al di dentro rimane di color verde-bruno e il tutto poi, misto insieme nel fienile, dà un buonissimo fieno.

c) (*Infossamento*). L'infossamento dell'erba verde è il sistema più spiccio per sottrarsi ad una stagione piovosa. Si può infossare l'erba anche bagnata. Non occorre far altro che porre l'erba in una vasca, o in una buca, dove per altro non penetri acqua, e pestarla, comprimerla quanto più si può, qui sta la condizione della conservazione: si sala in ragione di 2 o 3 per mille, e poi si copre con paglia sovrapponendovi pesi o pietre; vi si possono frammischiare anche altri mangimi e questo è il sistema migliore. Il foraggio così conservato è appetito dal bestiame sia bovino, sia equino.

Questo è un sistema molto in uso in Francia, quando le pioggie capitano durante la fienagione. Ivi si conserva l'erba-fieno in fosse ben chiuse, le cui pareti ed il fondo sono costrutti con cemento idraulico, in modo che non vi penetrino le acque. La coperta della fossa si fa in guisa che non vi possa penetrare l'aria e che s'abbassi col diminuire del volume dell'erba per effetto della fermentazione; ciò che si ottiene facilmente col farla pesante o col riporvi sopra la legna da fuoco che viene consumata nell'inverno. La fossa ha in media una profondità di un metro e mezzo a tre, ed una larghezza arbitraria o meglio adattata alla quantità del raccolto. Si possono fare del resto anche più fosse. Dalle analisi chimiche risultò che il fieno conservato in simili fosse, anche se bagnato dalle pioggie, è alimentare quanto quello disseccato; e d'altro canto la spesa della costruzione delle fosse viene compensata spesso ad esuberanza dal tempo economizzato collo stendere e raccogliere il fieno replicate volte onde disseccarlo.

d) (*Biche, barche, cataste*). Si dispongono in diverse maniere. Ordinariamente si fa così: si fanno mucchi ovunque e vi si possono dare le forme o a cono o a schiena d'asino. Però adottando la forma a schiena d'asino si ha il vantaggio di tenere la lunghezza che si vuole, senza veruna soluzione di continuità; la larghezza della base e l'altezza possono variare quanto si crede; generalmente sono metri tre di base per tre di altezza.

Un'osservazione importante è che non si deve mettere il foraggio come vien viene; bensì si deve disporre regolarmente, disfacendo ogni più piccolo fastello, o quel che si direbbe *gnocco*, e pestando molto e bene.

É necessario aggiungervi sale pastorizio nella proporzione del due per mille; si sparge equabilmente ad ogni straterello di due o tre dita di foraggio.

Appena fatti i primi strati, non si restringe subito per dare al mucchio la forma di schiena d'asino; bensì si vien su diritto per un terzo circa dell'altezza, e poi si comincia il restringimento per formare la detta schiena. Verso la parte esterna si aggiunge a quando a quando un po' di paglia e stoppia lunga tanto che per una metà si possa inframmettere al foraggio, e per l'altra metà sporga fuori; a cosa terminata, si dà una rastrellatura.

Giunti poi proprio alla sommità, se il mucchio è a cono, vi si mette un coperchio qualunque o di legno o di latta; se è schiena d'asino, si finisce con una striscia di paglia sulla quale si mettono tegoli; così l'acqua cadendo scorre via subito.

Nel fare un mucchio a cono si seguono le stessissime norme, salvochè nel centro ci va un bastone.

Importa insistere sulla compressione, dalla quale dipende l'esito; bisogna insomma fare su per giù come nei silò, pestare bene e salare. Con ciò la conservazione è bene assicurata, e si ha un buon foraggio, assai gradito al bestiame.

Questo modo di conservare il foraggio è molto in uso nei nostri paesi meridionali e nella Spagna. Quivi pure si fanno cataste molto semplici. Si sceglie un sito asciutto e vi si forma la base o letto con uno strato di paglia, mettendo all'intorno pietre e rami, sopra

cui si colloca successivamente il fieno. Questo vi è disteso e compresso con tutta eguaglianza, affinchè non vi resti alcuno spazio vuoto o meno compresso per piccolo che sia; e ciò perchè tanto con questo sistema quanto con qualunque altro, l'aria e l'umidità farebbero svolgere una fermentazione putrida, la quale manderebbe a male il foraggio.

La forma che si dà alla catasta è generalmente la ovale, restringendola verso la parte inferiore e superiore ed allargandola nel centro, che si ingrandisce appositamente, affinchè le acque pluviali scorrano a sufficiente distanza dalla base.

Nel bel mezzo della catasta si conficca una pertica alta quanto si vuole la catasta stessa;

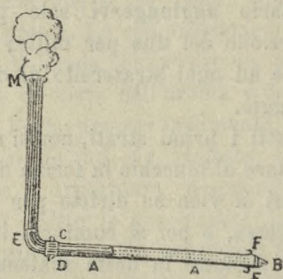


Fig. 153.

la pertica serve di guida a misura che si vanno sovrapponendo gli strati dell'erba-fieno, a questo modo la catasta riesce ben arrotondata e dritta.

Si copre la parte superiore con paglia o con ginestre od altro per riparare il fieno dalle pioggie. All'intorno della base si apre un fosso di scolo per togliere l'umidità del suolo.

Con tali precauzioni in quasi tutte le provincie spagnuole si conserva il fieno ottimamente per lungo tempo.

Ove poi l'umidità del foraggio fosse eccessiva, si modifica la costruzione della catasta in guisa che questa venga esposta ad una ventilazione interna continua. La qual cosa si ottiene a mezzo di una specie di galleria a concavo verticale che corre dalla base alla sommità della catasta, o con concavi orizzontali in comunicazione tra loro.

A quest'effetto sono usati cesti di vinco o sacchi di paglia ben ripieni, secondo la forma del concavo; si potrebbe perfezionare questo sistema con apposite armature di legno.

Si può anche dare alla catasta la forma prismatica, costruendola sopra una base rettangolare a guisa di un cavalletto.

Qualunque però sia la forma adottata, si badi a che l'erba-fieno sia compressa nel miglior modo possibile, e si eguali la superficie della catasta con un rastrello, affinchè non presenti sinuosità. La consumazione del foraggio così conservato si comincia dal basso e dalla parte contraria a quella di dove le pioggie vengono comunemente.

A premunirsi da possibili guai, e particolarmente per evitare i perniciosi effetti di una cattiva fermentazione del foraggio, si applichi l'apparecchio rappresentato dalla fig. 153. L'uso di questo apparecchio è più particolarmente possibile colle biche o cataste precedentemente descritte.

Si tratta di un lungo tubo ricurvo a gomito che si può dividere nel punto *C D*. La parte *A A B* è pertugiata per circa i due terzi della sua lunghezza.

Nel far la bica o catasta, giunti ad un quarto circa dell'altezza, si colloca orizzontalmente la parte del tubo *A A B*, in modo che l'estremità *B* sia nel centro e l'apertura *C D* sia fuori della sponda.

Quando ci accorgiamo che la massa del foraggio si riscalda di troppo, applichiamo l'altra parte del tubo *M E* riunendola nel punto *C D* in modo, naturale, che la bocca *M* sia rivolta all'insù. Subito si attiva una corrente, un'ascensione di aria calda aspirata dall'interno del mucchio; a questo modo si produce un raffreddamento della massa del foraggio, e si arresta l'eccessiva fermentazione.

Nei punti *F F* si possono porre uncini, i quali, nel trarre fuori il tubo, servono a trascinar seco un po' di fieno con cui esplorare quali siano le condizioni interne della catasta.

e) (*Sistema Neilson*). È un sistema che ha incontrato molto favore, massime presso gli agricoltori tedeschi ed inglesi; è stato ideato da Neilson, un provetto agricoltore inglese, capo della fattoria di Halevood del conte De Derby, presso Liverpool.

Siffatto sistema persuade della sua efficacia considerando che ha per fondamento di aspirare nell'interno del mucchio dell'erba, mediante un ventilatore, il vapore ed il calore eccedenti alla riduzione dell'erba stessa in fieno ed alla sua conservazione.

A tal uopo si fanno mucchi o cataste di forma quadrata, rotonda o parallelepipeda, di 6 a 8 metri di lato se quadrate o del diametro di circa 6 metri se rotonde, e dell'altezza di 3 a 4 metri. Nel centro della catasta si lascia un vuoto o camera d'aria; alla base di questa camera d'aria si colloca un tubo di ferro, o di ghisa, o di cemento, di circa 20 centimetri di diametro, e lungo da 6 ad 8 m.; il quale tubo serve a mettere in comunicazione la suddetta camera vuota coll'esterno, ed è congiunto alla bocca di un ventilatore aspirante mosso a braccia d'uomo o da motore. A metà altezza della catasta si colloca un tubetto di circa 50 millim. di diametro, entro cui scorre un termometro che deve indicare la temperatura dell'interno della catasta stessa. Si può anche far a meno del tubetto: in tal caso con una trivella si fa un foro, ed introducendovi il termometro si può conoscere egualmente quale sia la temperatura della catasta.

Quando il termometro indica che la temperatura della catasta d'erba-fieno è eccessiva, si mette in moto il ventilatore aspirante. Con siffatta aspirazione si forma il vuoto nella camera d'aria della catasta, essendo per così dire pompati fuori l'aria calda, il vapore ed i gas sviluppati dalla fermentazione. Allora per legge fisica l'aria esterna, assai meno calda, penetra attraverso il mucchio e si dirige verso l'interno di esso per riempire il vuoto fatto dall'aria calda; or bene nell'attraversare la massa di foraggio ammucchiato, la raffredda: è naturale. Per tal modo si regola perfettamente la temperatura e la fermentazione della catasta del fieno in guisa da impedire ogni combustione spontanea, ogni ammuffimento, e da togliere l'umidità eccessiva senza privare il fieno nè del suo aroma, nè delle altre buone qualità.

Il sistema Neilson avrebbe il grande merito non solo di salvare i foraggi dalle intemperie, ma di ridurli eziandio in fieno come si praticherebbe nelle condizioni normali nella buona stagione. Tanto si afferma essersi ottenuto in pratica, e si tratta di una pratica che in Inghilterra od in Germania dura già da parecchi anni. Merita quindi che noi la prendiamo in maggiore considerazione. Ora, all'appoggio di un disegno (fig. 154), vediamo praticamente come si debba fare.

Tracciata la forma della catasta, si interra un poco la canna $B\,B$; all'orificio di essa, dalla parte che rimarrà nel centro della catasta, vi è un turacciolo o valvola che ordinariamente sta chiusa; si apre mediante il cordone o congegno G quando si deve compiere l'aspirazione dell'aria calda e dei vapori.

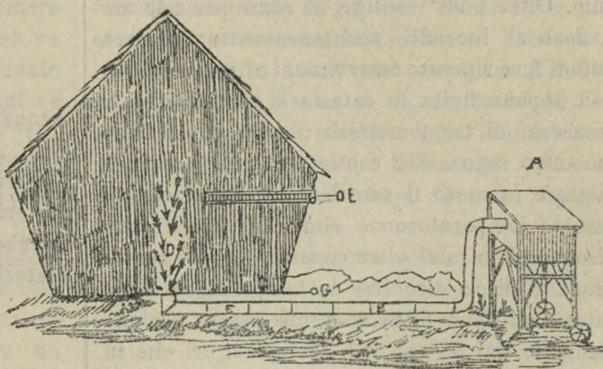


Fig. 154.

Nel centro si colloca sopra la valvola della canna un sacco pieno di paglia, od un paniere rotondo od un fascio di cannuccie, qualche cosa insomma di circa 60 centim. di diametro che serva a formare lo spazio o camera vuota D. Attorno attorno si ammucchia l'erba un po' avvizzita; od anche subito appena tagliata, anche umida. La forma della catasta preferita da Neilson è quella rotonda.

A misura che la catasta ingrossa e si innalza, quell'oggetto destinato a formare la camera centrale vuota deve essere smosso di quando in quando e deve seguire il graduale innalzamento del mucchio. Giunti a metà altezza della catasta, cessa questa camera vuota, conseguentemente si continua l'ammucchiamento e si finisce come nelle cataste comuni senza lasciare più nessun vuoto.

A metà altezza, e precisamente dove finisce la più volte citata camera vuota, si colloca orizzontalmente il tubo E, in cui si mette il termometro per esplorare la temperatura interna, come venne detto più sopra.

Il tubo $B\,B$ è messo in comunicazione colla cassa A in cui vi è il ventilatore aspiratore; il quale viene fatto agire a braccia d'uomo o a motore.

La fig. 154 rappresenta una sola catasta isolata; ma se ne può fare una serie continua, collocando le cataste alla distanza di circa 60 centimetri l'una dall'altra, e mettendo le canne *B B* in comunicazione fra loro con un tubo collettore, in modo da servirsi di un solo ventilatore per tutta quanta la serie delle cataste.

Il Neilson dà naturalmente somma importanza alla temperatura dell'interno del mucchio. Oltre i 90° centigr. si corre pericolo che il fieno ci incendii spontaneamente: occorre quindi fare ripetute osservazioni al termometro, non appena finita la catasta si incomincino le osservazioni termometriche; e quando il termometro segna 80° centigr. al più, è ora di mettere in moto il ventilatore per far abbassare la temperatura a circa 50 gradi: non bisognerebbe mai oltrepassare gli 80° centigradi. Neilson dice che la temperatura delle cataste di fieno fatto dovrebbe essere ordinariamente dai 38° ai 40° centigradi, e che in queste condizioni, ove la temperatura avesse a salire a 50 centigradi, in meno di un'ora di lavoro del ventilatore aspirante si farebbe ridiscendere la temperatura a 40 centigr.

Si noti infine che questo sistema di conservare i foraggi Neilson lo applica collo stesso ottimo successo a conservare altri prodotti, come il frumento, l'orzo, l'avena, ecc.; per i quali Neilson dice che la temperatura ordinaria di conservazione deve essere dai 28° a 30° centigr.

F) (*Fieno bruno*). Se n'è già fatto parola più innanzi. Aggiungo qui maggiori dettagli pratici basandomi specialmente su quanto si usa fare in Lombardia. A dir il vero questo non è un sistema praticato solamente per convertire l'erba in fieno in presenza di una stagione piovosa; da molti lo si pratica anche perchè gli si attribuiscono meriti speciali assai apprezzabili. È per verità un sistema di fienagione assai vantaggioso per le erbe o strami molto fogliuti; il completo essiccamento al sole per quanto si operi con cautela, fa perdere gran parte delle foglie, dovendo smuoverli parecchie volte. L'erba medica ed il trifoglio si fanno preferibilmente consumare allo stato verde; ma capitando di doverli convertire in fieno, inevitabilmente si ha perdita di foglie, cioè della parte più nutritiva del foraggio. Col sistema della conversione in fieno bruno la suddetta perdita se non è ridotta a zero, è diminuita notevolmente.

É provato che il completo essiccamento coll'aiuto esclusivo del calore solare fa perdere qualche poco di principii nutritivi del foraggio; si dice infatti che il sole è un *seccatore* che coll'acqua di vegetazione porta via anche il succo. Col fieno bruno eziandio quella perdita è evitata, o ridotta di molto. Il Selmi ha fatto in proposito un'analisi, ed ha trovato:

Erba medica ridotta a fieno.

	Sistema comune	Sistema del fieno bruno
Acqua	147	160
Sali	63	63
Materie indigeste. .	235	214
Materie grasse. . .	37	37
Zucchero, amido, ecc.	420	428
Materie albuminoidi.	98	98
	1000	1000

Una sola analisi non basterà per dedurre criterii assoluti, ma a buon conto in queste analisi si notano delle differenze da non disprezzarsi, e che vanno a favore del fieno bruno, quali, una minor quantità di sostanze indigeste ed insolubili, e una maggior quantità di acqua igroscopica che rende i fusti più flessibili. Senza dubbio il fieno bruno è meno secco, meno ruvido del fieno comune, ed è un vantaggio esso pure. Certo dove è molto in uso questo sistema di fienagione, si ritiene che il fieno bruno sia più nutriente e più appetito dal bestiame: il quale, in verità, mostra di avere una singolare predilezione per tale fieno. É un mangime particolarmente indicato per le vacche, essendosi trovato che il loro latte riesce più aromatico, e più ricco di materie grasse.

Il fieno bruno presenta dunque dei vantaggi reali suoi proprii, da aversi in un certo conto; è perciò un sistema di fienagione che merita d'essere preso in maggior considerazione, e provato specialmente dove la fienagione usuale non si possa compiere sempre regolarmente.

Impariamo dunque come si pratica questo modo di ridurre l'erba in fieno. Innanzi tutto si abbia per regola che l'erba va falciata nel momento della sua maggiore ricchezza di succo e di sostanze alimentari e precisamente

quando incomincia la formazione dei fiori; se si aspettasse a falciare più tardi, quando vi fossero anche i semi, le erbe sarebbero meno ricche di succo e meno nutritive, e ciò per il noto fatto che a partire dal momento in cui comincia la formazione e conseguente maturazione del seme, la pianta si esaurisce a benefizio del seme stesso; a misura che essa procede in tale periodo, si impoverisce di materie azotate, si arricchisce di cellulosa, si fa più legnosa, vale a dire perde di valore nutritivo e di elementi digeribili. Se ciò va tenuto nel dovuto conto (assai più di quanto non si usi) per il sistema comune di fienagione coll'essiccamento, lo si deve fare tanto più volendosi preparare il fieno bruno, che in sostanza è un sistema di fienagione colla fermentazione.

Falciata l'erba, si lascia appassire leggermente fino a circa un terzo d'essiccamento non oltre; quindi si fa a grossi mucchi di forma conica, regolare; l'altezza varia da metri tre a sei al massimo e la base sia del diametro di metri 1,50 a 2: specialmente la parte superiore deve avere una forma ben regolare, a piovente, perchè se avesse a piovere, l'acqua abbia a scolare via facilmente: meglio è ricoprirla con uno strato di 15 centimetri di paglia. Nell'ammucchiaro l'erba è necessario comprimere energicamente.

Dopo qualche ora che l'erba sia così ammassata, si riscalda; allora comincia la fermentazione che si manifesta con piccoli getti di fumo (vapor acqueo) all'esterno del mucchio. Non bisogna lasciar progredire eccessivamente questa fermentazione; allorchè siasi fatta sufficientemente attiva, e ci si regola dalla maggior frequenza e dalla copia dei detti getti di vapor acqueo, si disfa il mucchio, e si distende l'erba ad essiccare.

Meglio che dal fumo di vapor acqueo sviluppato dal mucchio dell'erba, è più sicuro regolarsi dalla temperatura per giudicare che la fermentazione è giunta ad un grado sufficiente. Generalmente occorrono due o tre giorni, secondo la natura dell'erba ed il grado di sua umidità. La fermentazione è al suo massimo di sviluppo utile, allorchè la temperatura nell'interno del mucchio è giunta a circa 70-80 gradi centigradi, locchè si riconosce o cogli appositi termometri o colla sensazione della mano: se questa, introdotta nel mucchio alla profondità di circa 20 centimetri, sente un forte calore quasi da non poter resistere per qualche momento e rimane inumidita, come sporca, di un liquido giallo bruno, è ora di disfare i mucchi. L'erba si ridistende sul prato affinchè si dissecchi completamente; il quale essiccamento si compie in breve tempo, perchè l'erba così fermentata, rapidamente perde il calore ed evapora l'umidità residua; mossa due o tre volte, in poche ore si essicca completamente, e rimane di un color bruno e con un aroma particolare gradito molto al bestiame.

Vi è un altro mezzo per preparare il fieno bruno. Tagliata l'erba, si fa a mucchi di 50 a 100 quintali o si dispone come nel sistema precedente. Anche qui la massa non tarda a riscaldarsi ed a fermentare. Quando, esplorando il mucchio colla mano come nel primo sistema, essa sopporta per qualche momento con difficoltà il calore sviluppatosi, si apre il mucchio, non si stende però l'erba; essa sotto l'azione del caldo e dell'aria si asciuga e perde il calore rapidamente: raffreddata che sia, si rifà il mucchio comprimendo sempre, ma avvertendo di portare all'esterno del mucchio l'erba che prima era nel centro. L'erba non essendo completamente secca, si ridesta di nuovo la fermentazione; si rende perciò necessario di ripetere l'operazione come si indicò testè. Può bastare questa seconda operazione a convertire sufficientemente l'erba in fieno bruno, ma può anche occorrere di farla una terza volta.

Tanto nell'uno quanto nell'altro di detti sistemi, convertita che sia l'erba in fieno, si trasporta sul fienile, vi si stratifica comprimendo energicamente per iscacciare quanto più aria sia possibile, e si sala ad ogni strato come si fa al solito col fieno comune. Qualcuno trova utilissimo stratificar il fieno bruno con paglia o con fieno vecchio. In ogni caso si consiglia di fare l'ultimo strato con paglia ben compressa, per l'altezza di 40 cm. circa.

Questo è il sistema di fienagione tanto diffuso presso i Fiamminghi, presso gli Svizzeri, e ancora poco conosciuto e praticato da noi. Certo è un sistema che ha i suoi pregi, e primo fra tutti questo, che permette di convertire l'erba in fieno nelle stagioni sfavorevoli, e nelle località a clima piovoso, specialmente praticando il secondo degli indicati sistemi]

G. Marchese.

FIENILE. — Sotto questo nome si intende il locale dove si conserva il fieno di prateria, naturale o artificiale. Questi locali, a seconda dei luoghi, sono dei granai, dei solai, delle tettoie aperte, ecc. Questi fienili talvolta sono chiusi da tutte le parti da mura, oppure dal lato della corte presentano delle grandi aperture, destinate ad aereare il fieno che vi è immagazzinato. Gli uni e gli altri sono forniti delle necessarie aperture, per lo scarico dei carri.

I fienili, chiusi intieramente, con mura che si elevano sulla facciata fino ai correnti del tetto, sono cattive costruzioni, giacchè l'aria non vi penetra. Per questo si devono preferire i locali chiusi sulle colme e dal lato esposto al vento che di solito conduce la pioggia: il terzo lato, quello che guarda la corte, interamente aperto. Dei pilari in muratura, o delle travi infisse in dadi di pietra, sostituiscono il muro e sostengono l'architrave e la travatura del tetto.

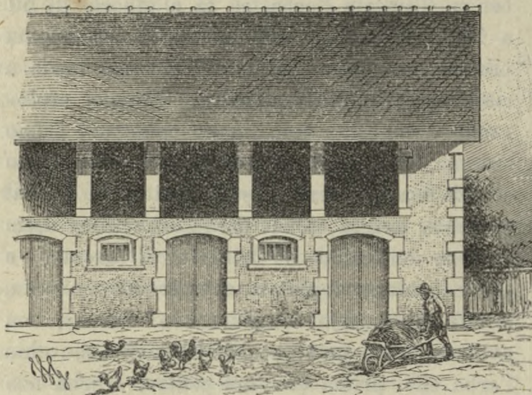


Fig. 155. — Fienile aperto ordinario.

I fienili appositi possono anche essere sostituiti da grandi portici aperti dai quattro lati. Queste costruzioni sono molto economiche, specialmente quando siano isolate, e i carri possano circolarvi attorno facilmente. Allo scopo di allontanare dal fieno l'acqua che cade dal tetto, si prolunga questo in modo che la grondaia versi l'acqua a circa due metri dai pilastri di sostegno.

Bisogna che i muri siano sani e non coperti di salnitro, perchè il fieno immagazzinato negli ordinarii fienili si conservi per un anno e mezzo, senza provare considerevoli alterazioni. Il fieno conservato sotto una grande tettoia è altrettanto buono come quello che si conserva in biche. La tettoia però ha il vantaggio di proteggerlo dalla pioggia e dal sole e di rendere quindi quasi nulle le perdite: per quanto ben fatta sia una bica, malgrado la maggiore sorveglianza, si perde quasi sempre una certa quantità di fieno, quando è conservato all'aperto. Il fieno non può essere immagazzinato in un fienile o sotto una tettoia, prima di avere con delle fascine, od altro mezzo, stabilito un suolo di una certa altezza, per difendere il fieno dall'umidità del terreno. Questo strato deve avere da 40-50 centimetri di spessore.

Quando si è costretti a mettere del fieno affastellato o no, contro ad una parete di un fienile umida o coperta di salnitro, sarà bene proteggerlo contro l'umidità per mezzo di graticciate, tavole o fascine.

I fienili aperti sono preferibili sempre a quelli che non hanno le aperture necessarie a che l'aria vi circoli liberamente; però se sono comodi per riporre del fieno compresso o affastellato, bisogna riconoscere che riesce difficile immagazzinarvi quello sciolto. È vero che nell'uno e nell'altro caso il fieno si conserva ottimamente; ma le spese cui si deve andare incontro nel secondo caso non ci permettono di considerare i fienili aperti, dei locali economici per la conservazione del fieno non compresso o affastellato. Da noi, nel maggior numero dei casi, i fienili sono aperti sul davanti, e il muro posteriore è traforato da tante piccole aperture, a traverso le quali l'aria circola. Spesso la parte superiore della muratura manca affatto da tutti i lati, eccetto che le due colme, ed il resto del tetto è sostenuto da quattro pilari.

Ordinariamente, poi, il fienile è sopra alle stalle, e una o più aperture nel pavimento conducono direttamente il fieno alla greppia: il fieno è immagazzinato sciolto, intasato mano a mano che viene caricato, colle forche, coi piedi, ecc.

Lo scaricamento dei carri qualche volta avviene direttamente nel fienile per mezzo di una rampa che conduce il carro allo stesso livello; più spesso però si fa colle forche, col carro a livello del terreno.

[Nel caso che il fieno sia collocato al disopra delle stalle o delle scuderie, diventa della massima necessità di costruire una soffitta abbastanza solida. Questa soffitta deve

essere impenetrabile alle emanazioni che esalano sempre dalle lettiere e dagli stessi animali. È per questo motivo che molte volte si sono rifiutati i fienili al disopra delle stalle, inquantochè le soffitte erano mal fatte e lasciavano passare le accennate esalazioni. Ma tutte le volte che i locali, ove si trovano gli animali, siano pavimentati come si conviene, coi necessari canaletti per lo scolo dei liquidi, che vi sia un numero bastante di finestre, e che insieme a queste vi siano degli esalatori o ventilatori i quali assicurino il rinnovamento dell'aria, attraversando il piano superiore, ed uscendo dal tetto; ogniqualvolta adunque nella costruzione degli edifici si adottano le precauzioni all'uopo suggerite, inallora i magazzeni delle paglie e dei foraggi situati al disopra delle stalle e delle scuderie, ed anche degli ovili, purchè siano separati da soffitte impenetrabili, soddisferanno convenientemente alla loro destinazione ed offriranno contemporaneamente una grande economia.

Le soffitte di queste stalle e scuderie qualche volta si costruiscono in legname, usando preferibilmente le travi di rovere e le tavole di castagno. Ma stante la difficoltà di rinvenire siffatti materiali ed il loro costo elevato, si preferisce, in giornata, di costruire queste soffitte adottando delle piccole vòlte, le quali vengono poggiate a travi di legname, oppure a travicelli di ferro (*poutrelles*).

I fienili costrutti al disopra delle scuderie non dovrebbero avere alcuna comunicazione diretta con esse; spesse volte però si sono praticate delle botole al disopra delle rastrelliere, o delle corsie di servizio. Quantunque siffatte botole facilitino d'assai la distribuzione dei foraggi, esse hanno l'inconveniente di permettere l'introduzione, nei magazzeni, dell'aria più o meno viziata dalle emanazioni animali. Sarebbe da preferirsi il consiglio che venne dato dal Perthuis, il quale proporrebbe di costruire all'esterno un balcone, aprendo un foro in corrispondenza ad una delle finestre del magazzeno con un tubo di condotta in legname, collocato nella scuderia, mediante il quale si possono far cadere i foraggi. Si ottiene lo stesso risultato col mezzo di una bussola costrutta nell'interno della scuderia, che si eleva sino alla soffitta e nella quale si lasciano cadere i foraggi. Tanto la porta della bussola quanto l'apertura praticata nella soffitta vengono chiuse da imposte, dimodochè le emanazioni delle scuderie non possono giammai ascendere nel fienile].

Governo del fieno nel fienile. — [Venuto il momento di portare il fieno sul fienile, lo si carica sui carri, e fa opera buona chi non li scarica nella sera stessa, bensì aspetta il giorno dopo. Facendo a questo modo, il fieno cade meno facilmente in minuzzoli; quel poco d'umidore che ancora può esservi si distribuisce nelle parti più secche, locchè facilita la compressione, che si compie meglio e non si rompe il fieno. Nel collocarlo a posto nei fienili si divide e si spande ben bene equabilmente, e si comprime energicamente, per non lasciar vani o manipoletti raggruppati. È necessario far tutto ciò, prima per ottenere la voluta compressione, e poi perchè quella speciale fermentazione che deve compiersi nel fienile, possa procedere lenta ed uniforme ed avere come risultato finale un foraggio ben conservato ed ottimo.

Malgrado le cure avute, o per dover ubbidire a contrarie eventualità, o per non aver saputo o potuto cogliere il momento giusto di immagazzinare il fieno, questo una volta nel fienile può andar incontro a gravi inconvenienti. Il primo di tutti è quello d'avere una fermentazione eccessiva e perniciosa, e deteriorare così il fieno, annerirlo, carbonizzarlo ed anche incendiarlo. Gli agricoltori stanno perciò attenti nei primi giorni dell'immagazzinamento, e spiano tutti gli indizii che possono svelare un procedere buono o cattivo della fermentazione. Le depressioni che si avvertono qua e là, un odore ingrato ammoniacale, un fumo denso che si vede escire sparpagliato dal fienile, specialmente al mattino quando la temperatura è ancor fredda, sono indizii che nel mucchio succede qualche cosa di anormale, e che si deve temere qualche guaio. Allora è prudente rivoltare il fieno, cambiandolo di posto: e talvolta si rende anche necessario distendere di nuovo il fieno. Se questa operazione si fa in tempo, non si guasta il fieno, il quale al più rimane con un colore un po' scuro.

É un'eccellente pratica quella di salare il fieno nell'atto di riporlo nel fienile: si consiglia di adoperare il sale nel caso in cui il fieno non sia ben secco affine di prevenire il propagarsi di muffe od il destarsi di perni-

ciose fermentazioni. La sola compressione da sola non basterebbe: a guarentirci contro ogni reazione nociva, causata specialmente dall'umido, è necessario aggiungervi un po' di sale pastorizio nella dose di uno o due per cento. Con ciò oltre ad essere più tranquilli intorno alla conservazione del fieno, lo rendiamo anche più salubre, più tonico e più appetito dal bestiame. Il sale pastorizio è assolutamente indispensabile se si tratta di fieno ammuffito nel prato e non bene condizionato]. G. M.

Termometro applicato al fienile. — [Si dice: badate che la temperatura nel fienile non si alzi tanto da causare l'ignizione del fieno; ma con ciò si deve dunque intendere che se l'alta temperatura non è tale da fare pigliar fuoco al fieno, non gli causa altri inconvenienti, oppure si deve temere l'alta temperatura anche perchè reca pregiudizio al fieno pur non incendiandolo? In altri termini, fino a qual punto l'alta temperatura non nuoce? Le risposte a queste domande ce le diede un valente agronomo-coltivatore vercellese, il cavaliere Alessio Malinverni.

Egli ideò un termometro speciale per investigare la temperatura speciale dei fieni immagazzinati. Mercè questo strumento potè studiare come vada crescendo la temperatura nei fienili allorquando vi si sviluppa la fermentazione. Questa fermentazione, si sa, è molto utile al fieno, ma in presenza di un'alta temperatura riesce perniciosa. Il cav. Malinverni determinò quando si verifica questa azione perniciosa. Col suddetto termometro trovò che a 70 gradi C. un metro cubo di fieno pesava 174 chilogrammi, era aromatico, assai gradito dalle bovine, ma un po' troppo cotto, di color marrone carico, e non gradito agli equini: a 65° C. il foraggio era eccellente, aromatico, di color nocciuola. In conclusione, dalle varie osservazioni fatte trovò che il peso del fieno variava molto secondo che la temperatura era stata alta o no, pesava di più col maggior calore.

La temperatura più conveniente risultò essere quella che si aggira fra i 50° ed i 60°, al massimo 65°: a 70° la fermentazione è eccessiva, e bisogna evitarla non solo per il pericolo dell'incendio, ma anche perchè il fieno perde di pregio: per evitarla, bisogna, come è naturale, fare sgombrare il fienile e riporre il foraggio in un'altra parte del fienile stesso o sotto una tettoia, pur sempre tenendolo d'occhio col suddetto termometro.

É certo un utile strumento per la pratica: poichè mercè di esso l'agricoltore può sorvegliare l'andamento della temperatura, prevenire i possibili inconvenienti, e nello stesso tempo anticipare l'immagazzinamento, locchè in molte circostanze è non piccolo vantaggio. Di più si rende necessario l'uso di detto termometro anche per la stima di un fieno nel fienile: chi fa la stima, sia un perito o il proprietario stesso, non deve basarsi solo sulla misura del volume, ma deve tener anche calcolo della temperatura, senza di che commetterà errori gravissimi]. G. M.

Dimensioni dei fienili. — [Il volume che i foraggi occupano nei magazzeni varia colla diversa natura della loro specie, secondo lo stato di essiccamento ed il modo con cui sono disposti.

I foraggi provenienti dai prati artificiali, di loglio, trifoglio, ecc., occupano, a peso eguale, un volume alquanto maggiore dei prati naturali. La paglia infranta esige un posto doppio di quello richiesto dal fieno, sempre a peso eguale.

Un disseccamento molto inoltrato fa diminuire di volume i foraggi di una quantità che si può calcolare di un quinto ed anche di un quarto.

Il modo col quale si ammassa il fieno, la compressione più o meno forte, ed il sistema di affastellamento possono far variare eziandio il suo volume in una misura considerevole.

Queste differenze rendono difficile la valutazione dello spazio necessario pei magazzeni dei foraggi; tuttavia daremo qui alcune indicazioni relative a questo soggetto, quali le indicò il Cantalupi nelle sue *Costruzioni rurali* (cap. VI).

Il Gasparin stabilisce in chilogr. 60 il peso di un metro cubico di foraggi, mentre il Morin dichiara che si possono facilmente comprendere 90 chilogrammi sotto la pressione dei piedi. L'ufficiale del Genio Laisné indica in chilogr. 66 il peso di un metro cubico di fieno ridotto in fasci non compressi, mentre la paglia pesa il 16 per 100 meno del fieno sotto lo stesso volume. Diversi esperimenti che si sono instituiti dal Bouchard e l'osservazione delle quantità contenute in molti fienili misurati, hanno condotto lo stesso autore a ri-

tenere una cifra alquanto diversa dalle precedenti. La sua applicazione comprende le perdite del locale, cagionate sempre dagli angoli, dagli spazi che non vengono occupati, da quelli necessari alla formazione delle razioni, dai passaggi indispensabili per giungere alle finestre ed alle porte dei fienili. D'altra parte si deve lasciare un determinato spazio per gli acconciamenti, ovvero le disposizioni momentanee di cui si ha spesse volte bisogno negli esercizi rurali. Questa cifra è di 50 chilogr. per ogni metro cubico, vale a dire 1000 chilogrammi di fieno richiederanno uno spazio di 20 metri cubici. Ciò nullameno nei grandi magazzeni si potrà considerare un numero maggiore di chilogrammi per ciascun metro cubico. Sotto i portici, per esempio, che si riempiono di fieno sino alle sommità ed ove non si ha bisogno di praticare dei passaggi e nei quali gli strati inferiori sono sottoposti ad una certa pressione, la cifra di 60 chilogr. servirà di base nella calcolazione della quantità di foraggi che vi si può collocare (1).

Se si vogliono assegnare ai fienili le dimensioni basate sulla quantità di foraggio necessaria agli animali che si tengono in un podere, è d'uopo di ricorrere ad altri calcoli.

Ammettendo col Gasparin che ciascun cavallo o bue consumi in ogni giornata circa chilogrammi 12,50 di foraggi, che costituiscono un volume di metri cubici 0,20, per la provvista annuale di un capo di grosso bestiame sarà necessario uno spazio da 72 a 75 metri cubici. Calcolando con Mathieu de Dombasle chilogrammi 1,40 per la razione giornaliera media di una bestia lanuta, si avrebbe bisogno di uno spazio di metri cubici 10 circa per ciascun animale ovino. È da osservarsi che queste quantità partono dal principio che siano costantemente nutriti gli animali con foraggi secchi; ma siccome vi sono stagioni dell'anno nelle quali sono inviati al pascolo e delle altre che si nutrono con foraggi verdi i quali non vengono punto immagazzinati, così nella maggior parte dei casi, negli esercizii rurali si limita a costruire dei fienili la cui capacità è la metà di quella più sopra indicata pel grosso bestiame, e di un terzo circa pei montoni].

(1) L'ingegnere Manzi nel calcolare le dimensioni dei fienili a porticato annessi al fabbricato rurale del podere di Poasco ritenne che in ogni metro cubico di spazio si possano contenere chilogrammi 70 di fieno circa.

FIENO. — Il fieno è il prodotto dell'essiccazione delle piante erbacee che costituiscono il raccolto delle praterie naturali o artificiali. Si distingue il fieno delle praterie artificiali da quello delle naturali.

1. *Fieno delle praterie naturali.* — Il fieno delle praterie naturali varia alquanto e nel suo aspetto, e nelle sue proprietà nutritizie. Quello delle praterie asciutte ed elevate è fine, molto aromatico, e di gran potere nutriente, perchè si compone di graminacee a stelo sottile, come la Festuca a foglie minute, l'Avena giallastra, il Pabbio dei prati, ecc., e di leguminose piccole, come il Loto corniculato, il Trifoglio bianco, il Trifoglio violetto, ecc. Deve il suo eccellente aroma ad alcune Labiate, come la Pimpinella, la Flue odorosa, e alle foglie della carota selvatica, che sono miste alle piante principali e dominanti. Disgraziatamente, non tutte le praterie elevate danno del buon fieno. Quando sono in un terreno calcare, o siliceo, e quando non vengano fatte segno a delle cure speciali, vi si osservano spesso delle piante inutili, che vivono a detrimento dei vegetali che sono veramente alimentari.

Il fieno prodotto nelle praterie di media altezza è lungo, meno fine, e meno aromatico, tuttavia è di qualità eccellente purchè sia ben raccolto. Le buone piante che vi dominano sono il Ray-grass, l'Erba mazzolina, la Coda di volpe dei prati (*Alopecurus pratensis*), il Fleolo, la Festuca dei prati, il Bromo dei prati, l'Erba bianca, l'*Avena elatior* (*Saggina canajola*), il Loto, il Trifoglio violetto, e il Trifoglio bianco. A queste piante vanno spesso unite le Jacee, i Ranuncoli, i Crisantemi, e alcune Ombrellifere. Le praterie medie irrigatorie, e quelle che sono sommerse nella morta stagione, al momento dei grandi raccolti forniscono spesso molto fieno; ma non contenendo che poche leguminose, non è mai così buono come quello che si raccoglie nelle praterie medie, non irrigatorie, e situate su dei terreni permeabili di buona qualità.

Le praterie basse differiscono le une dalle altre. Per rendersi conto del valore alimentare delle piante che producono bisogna dividerle

in tre classi: le praterie umide, le praterie acide, e le praterie paludose.

Le praterie umide forniscono molto fieno, specialmente se furono risanate con dei fossi vi scolo, e siano poste sopra terreni d'alluvione, giacchè le piante arrivano all'altezza di 60 cm. a un metro. È vero che le leguminose vi sono poco numerose, e che vi si riscontrano numerose ombrellifere; tuttavia, quando il fieno sia stato convenientemente appassito, si ha un prodotto passabile, quantunque non sia molto aromatico.

Le praterie acide sono sempre situate su terreni argillosi, poco profondi e a sottosuolo impermeabile, il fieno vi si ottiene corto, poco abbondante, e di qualità mediocre. Le graminacee non vi abbondano, e le leguminose vi sono rare: quelle che vi vegetano facilmente sono il Loto vellutato e la Ginestra inglese.

Le praterie paludose sono quelle che forniscono il fieno più grossolano. Vi si vede crescere specialmente il Pabbio acquatico, la *Festuca arundinacea*, i Carex, i Giunchi, il Fleolo nodoso, il Loto delle paludi, la Cicerchia, il Ranuncolo, ecc. Tutte queste piante hanno una vegetazione molto tardiva. Qualche volta si trovano diverse Mente, e altre simili labiate dall'odore molto aromatico.

In conclusione, il fieno prodotto dalle praterie naturali presenta i seguenti caratteri:

Praterie elevate: fieno fine molto aromatico e molto nutritivo.

Praterie medie: fieno più grosso, abbondante, abbastanza aromatico, e nutriente.

Praterie basse: fieno grossolano, inodoro, di qualità secondaria o mediocre.

In generale il fieno raccolto in climi caldi, e sulle alte montagne è più aromatico e più nutriente di quello raccolto nei climi freddi e nelle vallate strette ed umide.

Il fieno raccolto sulla stessa prateria non ha tutti gli anni la medesima composizione, nè il medesimo valore nutritizio. Nelle annate di primavera asciutta, le piante che vi si osserveranno non potranno esistere nelle stesse proporzioni di un'annata a primavera umida. Lo stesso accadrà ogni volta si applicheranno dei concimi di una certa energia di fertilizzazione. In generale, quando le pioggie, le irrigazioni, e i concimi rendono più attiva la vegetazione erbacea, questa cambia di natura, di modo d'essere. Si sa che le pioggie favoriscono sempre la vegetazione di alcune piante a detrimento di altre che hanno la proprietà di resistere a dei forti calori e alla siccità prolungata; ecco perchè le sostanze azotate contenute nel fieno di una data prateria possono variare da un'annata all'altra tra il 5-7 °[o], e le fibre legnose dal 25-40 °[o].

La natura delle piante non è poi la sola causa che fa variare la qualità del fieno di una prateria naturale: i metodi di raccolta e di conservazione hanno pure su questo fatto la loro importanza. Quando si falcia troppo tardi, cioè quando gli steli sono duri, e i semi quasi maturi, si ottiene facilmente un foraggio meno delicato e aromatico, e specialmente, meno nutriente. Lo stesso avviene quando l'essiccamento fu mal condotto, o quando avvenne fra pioggie continue e abbondanti. Il fieno ben raccolto si distingue sempre per una tinta verdastra, e un odore molto gradevole. Non si deve poi dimenticare che il sole imbianca considerevolmente le piante verdi che rimangono esposte alla sua azione. Il fieno che ha un colore bruno o nerastro, non ha più le sue qualità alimentari: deve questo colore all'effetto di una umidità prolungata. Tuttavia sarà necessario di non confondere questa tinta con quella che presenta il fieno quando fu essiccato secondo il metodo inglese, ed al quale fu dato il nome di fieno bruno (vedi FIENAGIONE). Il colore che presenta questo foraggio è speciale, e non nuoce affatto alle sue proprietà alimentari. Il fieno conservato in locali umidi perde pure col tempo il bel colore verdastro biondo che presenta di solito dopo una fienagione ben eseguita.

L'*aroma* che sviluppa un buon fieno è dovuto agli olii essenziali contenuti nei fusti, nelle foglie e nelle sementi. Questo odore piace alquanto al bestiame e ne eccita l'appetito. Certi fieni di mediocre qualità sono molto odorosi, ma essi devono il loro aroma in gran parte alle Mente, al Tanaceto, alle Artemisie, alla Salvia dei prati, ecc. Questo aroma generalmente ripugna al bestiame.

[In merito alle circostanze che indipendentemente dalle qualità intrinseche delle erbe possono influire sulla maggiore o minore bontà di un fieno, credo opportuno aggiungere qualche altra considerazione pratica.

Il miglior fieno è incontestabilmente quello che in un dato peso contiene la maggior somma

di principii nutritivi sotto la forma più assimilabile, e ripartiti uniformemente il più che sia possibile nelle diverse parti della pianta-foraggio: inoltre vogliamo che abbia questi altri pregi e caratteri: la sanità perfetta, si intende, — la finezza dei fili o steli, sciolti, flessibili, guerniti di foglie, — il colore leggermente verde ed uniforme, — il sapore dolce, alcun poco zuccherino, — l'odore buono, aggradevole.

La raccolta e la condizionatura, com'è detto precedentemente, esercitano una grande influenza su tutti questi pregi del buon fieno; talchè esse possono rendere meno pregiato anche un fieno proveniente dalle migliori praterie, privandolo o sminuendo qualcuno dei menzionati caratteri o pregi.

Inoltre, le operazioni che accompagnano e susseguono la raccolta esercitano pure una notevole influenza sulla quantità: si calcola che in condizioni normali annualmente si perda circa un quarto del raccolto totale, unicamente per l'imperfezione con cui si eseguisce la pratica della fienagione e della condizionatura del fieno.

Per quanto quindi non sembri, trattandosi di una pratica così vecchia, così nota, così comune, guardandovi ben addentro, ci si persuade che dedicandovi maggiori cure, e meglio inteso, si possono apportare anche ad essa miglioramenti ben apprezzabili; e ciò studiando quale sia la via migliore a seguire per ottenere un buon fieno, e per evitare, entro i limiti del possibile, la grave perdita a cui ho accennato testè.

La prima operazione che influisce notevolmente sulla qualità del fieno è il taglio delle erbe, o per dire più propriamente il momento in cui si falciano le erbe, per la ragione ovvia che le erbe non hanno sempre la stessa costituzione, lo stesso potere nutriente nei diversi stadii della loro vegetazione. Ora premendo a noi di ottenere un fieno quanto più possibile eccellente e nutritivo, importa falciare le erbe nel punto in cui hanno riunite le qualità per riuscire un ottimo fieno, ben costituito.

Volere stabilire ancora oggi, come oggi, questo punto. in una pratica come questa, sembrerà ozioso; invece a me non pare, perchè vedo che come ancora tuttodì si usa fare generalmente, i criterii seguìti dalla pratica in tale faccenda non sono i più consentanei all'intento che si vuole conseguire.

Invero:

I foraggi man mano che crescono e sono tuttavia allo stato puramente erbaceo, lavorano per così dire alla formazione della parte erbacea (steli e foglie) e vanno arricchendosi sempre di sostanze nutritive (albuminoidi ed azotate); ed all'incontro sono sempre relativamente poveri di cellulosa e di altre sostanze meno nutritive. Questo periodo di accrescimento e di aumento di sostanze nutritive continua fino alla completa fioritura, o più propriamente fino alla formazione del seme.

A questo punto succede che tutte le forze vitali della pianta convergono al seme; la pianta compie ogni sua funzione vitale a benefizio di questo: assorbe i succhi nutritivi dal suolo, ma li elabora nei gambi e nelle foglie per costituire il seme; ed infine è in questi semi che passa parte delle sostanze nutritive accumulate nei gambi e nelle foglie.

Dimodochè allorquando la pianta entra nel periodo della maturazione del seme, si esaurisce a benefizio di esso; e conseguentemente a misura che procede in tale periodo, si impoverisce di materie azotate e si arricchisce di cellulosa; cioè perde di valore nutritivo e di elementi digeribili.

Pierre colle sue belle esperienze ha dimostrato che dalla formazione del seme in poi, il gambo e le foglie si impoveriscono di potassa e di fosfati fra i principii inorganici, e di tutti i principii immediati amilacei e quadernari fra gli inorganici; per contro rimane nella pianta una esuberanza di silice, di legnoso e celluloso, che sono i componenti più comuni della paglia.

Grandeau poi, provando su diverse erbe, ha voluto stabilire praticamente quale fosse la perdita di potere nutritivo che subisce il foraggio a misura che si lascia compiere la maturazione del seme. Provando sul trifoglio incarnato ha avuto per risultato, che il potere nutritivo rapporto al fieno era:

nel 24	maggio	2,3
31	»	2,4
7	giugno	2,6
14	»	4,0
21	»	3,4
28	»	3,1
5	luglio	3,5

cioè nel 24 maggio ci volevano 230 chilogr. di trifoglio per equivalere in potere nutriente a 100 chilogr. di fieno, — e nel 5 luglio ce ne volevano 350.

Quindi volendosi il fieno, e non il seme, è di tutto interesse dell'agricoltore di falciare le erbe in quel punto in cui esse hanno la maggior somma di elementi digeribili e sopratutto di principii albuminoidi (azotati nutritivi): e questo punto sarebbe alla fioritura, prima della maturazione dei semi, allorchè l'assorbimento dei principii nutritivi si fa ancora a totale benefizio dei gambi e delle foglie.

Il momento più opportuno per falciare un prato sarebbe dunque quello in cui il maggior numero delle erbe vi comincia a sfiorire: ed in tesi generale conviene anticipare piuttostochè ritardare. Siccome poi in un prato le erbe non maturano tutte nello stesso momento, ma mentre alcune sono ancor tenere, altre sono già mature ed in fioritura, così si bada alla stagione in cui si è, e si prende norma dalle erbe che fioriscono nella stagione stessa.

Si è detto or ora che in tesi generale conviene anticipare il taglio anzichè ritardarlo: vediamo di stabilirlo possibilmente in modo meno indeterminato a seconda della natura dei prati, se naturali od artificiali.

La marcita ed il prato a spianata danno per lo più un'erba grossolana; quindi se l'erba si consuma verde, si taglia un po' tenera, — se si converte in fieno, si lascia venire un po' più a maturità, perchè l'essiccamento richiede un'erba meno molle. — Nei prati naturali si fa il primo taglio quando sfiorisce la *loiessa*, la *pagliana* (*antosanto odoroso*), la *fienarola* o *piuma* (*poa dei prati*), il *forasacco* (*Bromo*). — Il secondo taglio si fa quando sfioriscono il *trifoglio rosso* e il *ladino*. — L'*erba medica* se si fa consumare verde, si taglia alle prime comparse dei fiori: si aspetta qualche poco, se si fa seccare. — Lo stesso dicasi del *trifoglio*. — La prima erba della *lupinella* e della *sulla* è un po' più tardiva delle precedenti: si può ritardare qualche giorno a segarla]. G. MARCHESE.

Il fieno ben raccolto e ben conservato mantiene le sue qualità per 15-18 mesi. Quelli che furono raccolti molto tardivamente, che furono immagazzinati senza essere fortemente compressi, in locali dove la temperatura è molto alta, e che contengono molto olco lanato, diventano facilmente, col tempo, molto polverulenti. Quando si è obbligati di fornire al bestiame del fieno polverulento, sarà necessario prima di porlo nelle rastrelliere della greppia, scuoterlo ben bene, per far cadere la polvere che aderisce agli steli e alle foglie; se sia necessario, si può anche bagnarlo leggiermente di un po' d'acqua salata, prima di somministrarlo. Preparato così il fieno polverulento aumenta del 50 °[o] le sue qualità alimentari. Egualmente si può agire quando si vuol far consumare al bestiame del fieno vecchio che ha perduto il suo aroma o troppo maturo e secco, che diviene fragile e croccante.

Il fieno ammuffito, quello che fermentò entro cattivi fienili, o che fu immagazzinato ancora troppo umido, prende un odore acre, forte, e un gusto sgradevolissimo. Spesso ha una tinta bruna ed è coperto in parte di filamenti cotonosi: questo fieno è di pessima qualità. Lo stesso è del fieno rugginoso e del fieno *riscaldato*. In tutti i casi ha perduto il suo odore gradevole, il colore naturale, e in gran parte le sue proprietà alimentari. Il primo, specialmente, può essere causa anche di gravi malattie negli animali che lo consumano. Spesso si disse che il fieno fresco è troppo eccitante, e che si deve evitare di darne al bestiame appena raccolto: d'altra parte si disse che il fieno d'un anno doveva considerarsi come fieno vecchio, essendo scolorito, e avendo perduto il 50 °[o] del suo valore alimentare. Nell'una e nell'altra di queste asserzioni v'è certamente dell'errore. Se si deve evitare di nutrire esclusivamente gli animali con fieno recente, si è però autorizzati a considerare il fieno d'un anno, ben conservato, come un buonissimo alimento. Nel maggior numero dei casi, ha ancora il suo sapore schietto e dolce, e un odore caratteristico molto gradevole.

I fieni fangosi o terrosi, vale a dire quelli che furono sommersi molto tardivamente per delle piene intempestive, sono di solito dei cattivissimi alimenti a cagione del limo molto fine, che aderisce agli steli ed alle foglie. Queste parti sabbiose finissime hanno il grave inconveniente di irritare gli organi digerenti e respiratorii, promuovendo delle tossi insistentissime. Si rende questo fieno meno cattivo e più nutriente sottoponendolo all'azione

d'una trebbiatrice. Questa macchina deve essere collocata in modo che il vento trascini via la nube di polvere che si solleva dal fieno, e involge l'apparecchio e gli operai. Con questa operazione, che è facile e speditiva, si stacca quasi tutta la polvere, e si rende la loro leggerezza agli steli e alle foglie. Si completa quest'operazione immergendo il fieno durante uno o due minuti nell'acqua salata e lasciandolo sgocciolare per un quarto d'ora prima di darlo al bestiame. Il fieno fangoso così trattato è più adatto al bestiame bovino che ai cavalli. Il fieno che non può essere pulito neppure con questo sistema, può essere utilizzato come lettiera nelle stalle.

2. *Fieno delle praterie artificiali.* — Il fieno delle praterie artificiali o temporanee è composto principalmente di Cedrangola, Medica, Trifoglio violetto, Trifoglio incarnato, Veccia, Lupinella, ecc.

Il fieno di Medica che fu ben raccolto, è verde biancastro, e tutti gli steli che vi si riscontrano conservano quasi tutte le loro foglie: è un po' aromatico. Quello che fu male essiccato o che rimase per troppo tempo all'azione del sole, è biancastro, quasi inodoro, e gli steli, alquanto duri, sono quasi privi di foglie. Nel primo caso, il fieno è alquanto nutriente: nel secondo caso si dice generalmente che ha perduto almeno il 25 °[o] del suo valore alimentare. Questa pianta, che cresce molto meglio nei climi caldi, che in quelli freddi, fornisce un fieno più nutriente di quello delle praterie naturali.

Il fieno della lupinella (Sanofieno) è pure nutriente come quello precedente, purchè sia convenientemente essiccato, ossia quando gli steli hanno conservato il maggior numero di foglie, e che non siano divenuti troppo bianchi. La lupinella si scolora facilmente, vale a dire, che perde facilmente il suo colore glauco quando senta un po' troppo l'azione del sole. Di tutte le leguminose coltivate come piante foraggere, la lupinella è quella che si trasforma più facilmente in fieno, giacchè contiene minor quantità d'acqua di vegetazione delle altre.

Il Trifoglio violetto perde facilmente le foglie quando lo si faccia essiccare; per questo bisogna che la fienagione sia condotta con ogni cura perchè perdasi meno possibile delle qualità alimentari. Nelle circostanze ordinarie il fieno di trifoglio è bruno nerastro, senza muffa, a meno che non sia stato male essiccato. Quando la fienagione avviene col metodo Klapmayer (vedi TRIFOGLIO), ha odore di miele bruno, sapore zuccherino, e un colore giallo bruno. È allora molto nutriente, e il bestiame lo mangia con maggiore avidità.

Il Trifoglio incarnato viene di raro convertito in fieno. Perchè quest'ultimo sia considerato come un buon foraggio, è necessario falciare le piante quando sono in piena fioritura, e sottrarle durante la fienagione, il più che è possibile, all'azione del sole. Ben fatto, questo fieno è leggiero, tenero, e di colore bianco-verdastro; il bestiame lo mangia volontieri quantunque sia di qualità alimentari inferiori a quelle delle altre piante delle praterie artificiali.

Il fieno di Lupolina è eccellente quando fu ben preparato; si riserva alle vacche da latte o alle pecore appena sgravate. Il fieno di Veccia, di Lupinella, di Cicerchia coltivata, ecc., varia di bontà a seconda che il taglio ebbe luogo alla fioritura, o quando questa era già passata. Queste piante devono essere rapidamente essiccate, e immagazzinate appena secche, perchè facilmente imbruniscono e ammuffiscono se rimangono per qualche tempo esposte all'azione della pioggia. Il fieno è biancastro, un po' molle, ma di buona qualità. Il *Latyrus cicera* è tagliato sempre prima della formazione dei semi, giacchè questi sono velenosi.

I fieni delle praterie artificiali sono più igrometrici che quelli delle praterie naturali: così è necessario conservarli in locali molto asciutti, per esempio, dei granai. Siccome questi fieni si decolorano facilmente, si devono comprimere fortemente, siano o no affastellati, vale a dire, evitare più che sia possibile l'entrata dell'aria. Conservato in locale umido, questo fieno acquista subito uno sgradevole odore di muffa, che ne diminuisce alquanto il valore alimentare.

3. *Guaime.* — Le praterie naturali poste in terreni fertili e freschi nell'estate, forniscono ordinariamente sulla fine del settembre un ultimo taglio, che chiamasi *guaime*. Differisce dagli altri fieni in questo, che gli steli non portano nè fiori nè semi. Ha sempre un colore più cupo del fieno maggengo o agostano; è più corto e più molle. Il valore alimentare è molto variabile: dipende quasi sempre dallo stato dell'atmosfera durante la

fienagione. Quando il tempo è buono, questo fieno è di buona qualità, ma quando si raccoglie con tempo piovoso o nebbioso, il suo valore alimentare è pochissimo, ed il colore è bruno.

Il Cedrangolo pure, di solito, dà un secondo taglio, molto più facile da convertire in fieno che l'ultima erba delle praterie naturali. Ben raccolto è un buon fieno per le vacche da latte, le capre e gli agnelli. Quando il mese di settembre è buono, questo secondo taglio ha pure un bel color verde. Conserva sempre maggior numero di foglie che non il primo taglio.

Le altre praterie artificiali, la Medica, il Trifoglio violetto, danno un secondo taglio, ma non il guaime, perchè questo vien di solito pascolato sul luogo dal bestiame, e la cotica vien poi sovesciata alla rottura per seminarvi il frumento d'autunno.

Generalmente questi fieni sono meno pesanti di quelli di primo taglio.

4. *Conservazione.* — Il fieno viene conservato o semplicemente ammucchiato, o compresso, nei fienili (V. Fienile), o in biche ricoperte da un tetto di paglia (V. Fienagione). Il fieno delle praterie naturali può essere immagazzinato semplicemente senza alcun inconveniente, perchè le piante che vi dominano appartengono alla famiglia delle graminacee, vegetali che perdono difficilmente le loro foglie. Il fieno fornito dalle leguminose deve essere, per quanto è possibile conservato compresso, perchè le foglie, rimuovendolo, agitandolo, trasportandolo, si staccano facilmente dagli steli. I fasci compressi di fieno hanno il vantaggio di rendere la conservazione del fieno delle praterie artificiali più economica e più perfetta, evitando la perdita di un certo numero di foglie, che sono la parte più alimentare del fieno. G. H.

FIENO (Composizione del). — Tutti gli agricoltori sanno che il valore dei fieni è alquanto differente. Nel commercio si giudicano a seconda dell'aspetto loro, dell'aroma, della natura delle piante che sembrano dominarvi. Ma questi caratteri sono assolutamente insufficienti per poterne dedurre il valore reale del fieno: soltanto l'analisi chimica può determinarlo. Dopo il Boussingault, una schiera di chimici illustri prese a dedicarsi a ricerche chimiche sulla composizione del fieno: indicheremo qui i principali risultati che si ottennero.

Ecco, da prima, la composizione di diversi fieni determinata da Boussingault:

	Fieno di prateria naturale	Guaime	Trifoglio rosso	Cedrangolo
Acqua	13,00	14,00	20,00	15,00
Fosfati e sali	7,60	8,00	5,00	5,70
Lignoso e cellulosio	24,40	21,50	22,00	22,00
Sostanze grasse	3,80	3,50	3,20	3,59
Amido e idrocarbonati	44,40	40,50	39,20	41,80
Albumina e proteici.	7,20	12,40	10,60	12,00
Azoto	1,15	1,98	1,70	1,92
	101,55	101,98	101,70	101,92

Numerosissime analisi di fieno furono fatte da J.-A. Barral in occasione degli studii sull'irrigazione in Provenza e nel Limosino. Siccome la fienagione conduce i diversi foraggi ad un grado di siccità variabile, al punto che la proporzione d'acqua varia dal 12 al 20 °[o], è conveniente considerare tutti i fieni allo stato di completa siccità. La tabella seguente indica le composizioni estreme trovate per queste due categorie di fieni:

	Fieno di Provenza	Fieno del Limosino
Sostanze azotate	12,50-18,75	7,45-12,70
— grasse	1,67- 3,37	1,20- 5,24
Cellulosio	23,36-30,85	22,50-27,10
Materie zuccherine	39,37-51,38	8,80-15,90
Altri idrocarbonati		34,54-50,05
Sostanze minerali	7,56-11,35	5,03-11,29

Questa tabella dimostra che, secondo i climi, la natura del terreno, quella delle piante che costituiscono il fieno, ecc.; la composizione di questo varia entro limiti vastissimi. Queste proporzioni, per non citare che le sostanze azotate che hanno la massima importanza nell'alimentazione, sono dal semplice al doppio. In altre analisi, come in quelle pubblicate dal sig. Hervé Mangon (*Expériences sur l'employ des eaux dans les irrigations*), la proporzione delle sostanze azotate variò tra il 6 e il 20 °[o] del fieno essiccato a 100°. Emilio Wolf constatò nelle medesime condizioni delle variazioni da 9,56-18,18 °[o].

Per quel che riguarda specialmente le sostanze minerali, o ceneri, la differenza constatata coll'analisi chimica non è soltanto nella quantità, ma anche nella qualità, ovvero nella

composizione. Queste differenze furono avvertite da J.-A. Barral, nello studio di cui sopra:

	Fieno di Provenza	Fieno del Limosino
Acido fosforico	0,46-0,73	0,18-0,68
Calce	0,88-2,34	0,48-1,32
Potassa	1,65-2,88	0,63-2,56
Soda	0,62-1,16	0,07-0,90
Silice	0,37-2,47	0,76-2,92

Le analisi eseguite in Inghilterra dal chimico Way e dal dottor Voelcker, mostrano nella composizione dei fieni delle differenze tanto grandi come quelle cui accennammo.

A quali cause attribuire le differenze di composizione constatate nel fieno di prateria, naturale o artificiale? Queste cause sono multiple, ma non sono ancora ben note. Molte esperienze rimangono ancora a farsi, prima che siano ben definite le leggi del fenomeno: sonvi specialmente delle ricerche interessanti sulla composizione delle diverse piante di prateria, a seconda che esse sorgano isolatamente o che vivano in società nello stesso terreno, mescolate le une colle altre, sotto le stesse influenze, di terreno, di clima, di ambiente, di concimazione. Ma è molto importante di insistere su questo fatto, che la differenza tra la valutazione del fieno dall'aspetto, e quella dall'analisi è spesso grandissima; ciò che è dimostrato ancora all'evidenza delle esperienze dei signori Müntz e Girard sul valore alimentare del fieno (*Annales de l'Institut nationale agronomique,* 4.° anno). L'analisi chimica costituisce un mezzo ben più rigoroso d'apprezzamento, che non i caratteri esterni, per determinare il valore reale dei differenti fieni.

FILA (*Orticoltura*). — Modo di seminagione (vedi questa parola).

FILACCIA. — V. Stoppa.

FILANDA (*Tecnologia*). — [La filanda è l'opificio dove si lavorano i bozzoli, dopo averne uccise le crisalidi, coi diversi metodi di stufatura (Vedi). Il personale addetto a questo stabilimento, che ordinariamente ha sede nelle regioni agricole dove si producono i bozzoli, è quasi completamente costituito da donne e ragazze reclutate fra le popolazioni agricole; è per questo solo che la filanda può essere considerata come un'industria agricola. Quanto alle operazioni che vi si eseguiscono, e alla direzione degli opificii, va considerata come una vera e propria industria. Per questo ci limiteremo ad un cenno, senza entrare in dettagli.

In questi opifici entrano i bozzoli asciutti, interi e forati, forniti dai diversi bachicultori, e ne sortono, come prodotti principali, la *seta greggia,* la *strusa,* e il *filugello:* i capimorti sono costituiti, dai prodotti inutilizzabili nella tessitura, la *bozza,* le acque di lavatura e le crisalidi dei bachi da seta, che costituiscono un eccellente concime, ricco di fosfati, molto apprezzato dagli agricoltori intelligenti.

Le operazioni principali che si fanno subire ai bozzoli si riducono alle seguenti: da prima la *cernita* — altrettanto importante per la qualità della seta greggia, come le altre operazioni, — che consiste, nell'assortire i bozzoli a norma del colore, della forma, della grossezza, della *grana.*

Fatta la cernita si passa al *dipanamento* dei bozzoli, che consiste nel cercare il *capofilo,* trovato il quale la bava si svolge quasi interamente fino all'ultimo.

Questa operazione viene eseguita da ragazze apprendiste: consiste nell'immergere in una bacinella contenente dell'acqua bollente, per pochi minuti, i bozzoli; quindi con una spazzolina si strofinano gli strati superficiali, irregolari; separati i quali si trova il capofilo. Ciò fatto, la ragazza che presiede a questa operazione raccoglie i bozzoli dipanati collo schiumatoio, o li passa, tenendone con una mano i capi, alla bacinella di un'operaia vicina, che prendendo i capifili, ne annoda 3-5 a formare, coll'aspo il filo, che deve costituire la seta greggia. Sonvi apparecchi appositi per eseguire meccanicamente la spazzolatura dei bozzoli. Anche l'aspo sul quale si avvolge il filo di seta, può essere mosso dal piede della operaia, oppure automaticamente dalla macchina dell'officina.

La filatura dei bozzoli dipanati si eseguisce secondo due sistemi principali: a Tavella, e alla Chambon.

La differenza essenziale tra questi — senza entrare in dettagli, che saranno descritti altrove, — consiste in ciò che i fili di bava dei bozzoli nel primo caso si incrociano fra loro, quelli che provengono da un dato gruppo di bozzoli, mentre nel secondo sono quelli di due gruppi diversi. L'incrocio dei fili non serve alla torsione del filo, ma ha una certa impor

tanza, in quanto che serve a sbarazzare il filo della maggior parte dell'umidità che porta seco dalla bacinella, e le singole *bave* che lo costituiscono vengono, per la pressione esercitata da un filo sull'altro, a saldarsi meglio fra loro. Dopo l'incrocio, i fili passano al porta fili, di qui all'*andivieni*, l'ufficio del quale consiste nell'impedire che un giro del filo sull'aspo non cada precisamente sul giro precedente, ovviando così all'appiccicamento assai dannoso dei fili. Così le matasse, che si trovano sull'aspo hanno un aspetto reticolato, dovuto all'incrocio dei giri del filo. Dall'andivieni i fili passano all'aspo. Col primo metodo sullo stesso aspo si possono avere cinque o sei capi di filo, mentre col metodo alla Chambon non se ne possono avere più di due. Maggior numero però se ne ottengono anche con questo metodo mediante gli *aspi* indipendenti, meccanici, mossi dal vapore.

Nelle filande moderne il riscaldamento delle bacinelle è pure fatto a vapore, e questo serve anche nei mesi freddi a mantenere riscaldato l'ambiente degli aspi (racchiusi in appositi *cassoni*), precauzione necessaria, altrimenti il filo che si svolge dal bozzolo, rimanendo umido, si attacca un giro sull'altro, producendo degli indurimenti, che spesso sono causa della rottura del filo quando si deve svolgerlo dalle matasse, per porlo sui rocchetti.

L'operazione della dipanatura deve essere continua, finchè l'aspo non sia pieno. Un solo bozzolo non può bastare; è quindi necessario collegare la bava di un nuovo bozzolo, con quella del bozzolo finito: in questo caso, la seta dicesi a *capi annodati* giacchè si annoda un filo sull'altro, e la matassa è continua. Se invece si getti semplicemente il nuovo filo sull'aspo, senza annodarlo, la seta dicesi a *capi sciolti* e la matassa non è continua.

Questa operazione, che si fa anche nelle facili rotture del filo specialmente alla *croce*, è una delle più delicate, e richiede di molta pratica. È per questo che all'aspo stanno le operaie provette, le *maestre*, mentre le giovani stanno alle bacinelle di dipanamento.

Questa operazione è pure resa facile da un meccanismo automatico, detto *attacca-bave*, del quale esistono parecchi modelli.

Siccome poi la grossezza della bava non è uniforme dal principio alla fine nel bozzolo, se si filassero questi simultaneamente cominciando dal principio, si avrebbe un filo di grossezza gradatamente minore; così sarà necessario che l'operaia addetta all'aspo abbia cura di attaccare sempre i fili di bozzoli *vecchi*, cioè già vicini al termine con bozzoli *nuovi*, cioè nei quali è appena cominciato il dipanamento: in tal modo, regolando bene l'operazione, si avrà la seta di grossezza uniforme, e regolare.

Queste le operazioni essenziali della filanda. Ottenuta così sull'aspo la seta greggia, si svolge e si arrotola sui rocchetti; dopo di che è pronta pel commercio. Le altre operazioni: purga, stagionatura, escono ordinariamente dal compito della filanda.

Le filande moderne sono ordinariamente a vapore: gli aspi e i rocchetti sono mossi da questo, e il riscaldamento delle bacinelle e dei cassoni è pure fatto collo stesso generatore, invece che a fuoco libero. Di qui un enorme svolgimento di vapor acqueo, che unito alle emanazioni putride dei bozzoli, dovute alla fermentazione della sostanza glutinosa che insalda le bave del bozzolo, e del corpo delle crisalidi, costituisce quell'atmosfera satura di umidità, quella nube di vapore che regna nelle filande, e che dicesi *fumana*. È questa oltre alla vita sedentaria delle operaie la causa principale dell'insalubrità di queste officine. A questa fumana, nelle officine moderne, si cerca di por riparo con un accurato sistema di aspiratori e di caloriferi. In tal modo si ottiene un discreto risanamento dell'ambiente, anche nei mesi freddi, che sono i più pericolosi: ma del tutto non si può mai eliminare.

Si tentò di farlo colla filatura a freddo: sostituendo cioè all'azione dell'acqua bollente sul bozzolo pel dipanamento, l'azione dell'acqua fredda, contenente diverse sostanze atte a disciogliere il glutine delle bave, senza intaccare la bava stessa. Ma in pratica, per diverse ragioni, questo metodo non dà buoni risultati riguardo alla qualità del prodotto. Per questo si è costretti di proseguire col metodo antico, cercando di rimediare per quanto si può agli inconvenienti della *fumana*.

Le filande che non sono munite di un appropriato sistema di aereazione per l'eliminazione della fumana, non possono lavorare che nei mesi d'estate, quando il pericolo di questa è alquanto attenuato dalla temperatura dell'aria.

Per questo, e per ragioni di concorrenza, tendono sempre più a scomparire le piccole aziende domestiche che una volta esistevano assai numerose. Tuttavia, in certi casi, alcuni piccoli industriali che vogliono filare piccole partite di bozzoli, bozzoli di scarto, che non possono affrontare le spese di una filanda a vapore, possono ricorrere alle *Filandine economiche,* apparecchi di piccole dimensioni, a vapore, ma che non hanno bisogno di apposito personale per la caldaia, bastando la stessa operaia a tutte le operazioni.

Il riscaldamento si ottiene a vapore come nelle grandi filande: ed è dato da una piccola caldaia disposta ingegnosamente, che riscalda le bacinelle e il cassone. Il movimento agli aspi è dato dal piede dell'operaia. Il lavoro è abbastanza perfetto, purchè l'operaia sia abile, e permette di realizzare una considerevole economia di personale e di locale. Un tipo di questi apparecchi è la *Filandina a vapore* di « Pierino e Cecco » di Udine.]

FILANTE (*Vini*). — Vedi MALATTIE DEI VINI.

FILARE (*Selvicoltura*). — Piantagione d'alberi in fila, ossia allineati l'uno presso l'altro (vedi PIANTAGIONE).

FILARIA (*Orticoltura*). — Piccolo arbusto della famiglia delle Oleacee (vedi FILLIREA).

FILIGGINE o **FULIGGINE** (*Tecnologia*). — La fuliggine è una sostanza nera, untuosa al tatto, che il fumo, prodotto della combustione incompleta delle sostanze carboniose, depone lungo i tubi dei camini e delle stufe, e sugli arnesi da cucina.

La pulitura dei camini fornisce delle considerevoli quantità di fuliggine, che può essere vantaggiosamente usata come concime, e l'uso della quale non è forse abbastanza generalizzato.

Secondo le analisi di Braconnot la fuliggine di legna contiene il 20 °[o circa di sostanze azotate, 1,5 di fosfato di calce e 0,4 di cloruro di potassio. Le ricerche di Boussingault e Payen hanno confermato questa ricchezza in azoto.

Hanno inoltre stabilito che la fuliggine di carbon fossile è ancora più ricca di quella del legno.

I metodi raccomandati per l'uso della fuliggine variano secondo gli autori.

Secondo John Sinclair, si ottengono eccellenti risultati sui trifogli e sui frumenti, spandendo, sotto copertura in primavera 18 ettolitri di fuliggine per ogni ettaro. Secondo Cordier la dose di 50 ettolitri per ettaro è usata in Fiandra sulle seminagioni di Colza, e questo concime avrebbe la proprietà di proteggere anche le giovani piante dagli attacchi degli insetti.

Isidoro Pierre ne raccomandò l' uso sui prati umidi, dai quali fa scomparire le piante dei terreni acidi.

Se ne può far uso anche nelle vigne scalzando i ceppi, nell'inverno, ad un'altezza di 10 centimetri, e applicando ad ogni ceppo un mezzo litro di fuliggine, che si ricopre di terra. Lo stesso dicasi per le piante da frutta. Finalmente quando non se ne ha a disposizione che una piccola quantità si può utilizzarla mescolandola al concime di stalla, o a dei composti.

FILIPENDOLA (*Botanica*). — V. SPIREA.

FILLIREA (*Orticoltura*). — Piccoli alberi od arbusti della famiglia delle Oleacee. Le Filliree (*Phillyrea* L.) hanno delle foglie opposte, coriacee, persistenti; i loro fiori, disposti in grappoli composti, hanno una corolla bianca rotacea; essi sono odorosi. Il frutto è una bacca.

Se ne coltivano tre specie che sono la *Phillyrea latifolia,* la *Phillyrea media* e la *Phillyrea angustifolia*. Esse hanno per mezzo della coltura prodotto delle varietà a foglie screziate o a rami pendenti od eretti.

Queste piante, che crescono bene nella regione del Mezzogiorno e che raggiungono delle belle dimensioni, debbono essere, sotto il clima di Parigi, piantate in posizioni riparate e in terreno asciutto. Il processo generalmente impiegato per la loro moltiplicazione è il margotaggio. J. D.

FILLOSSERA (*Entomologia agraria*). — [Boyer Fonscolombe nel 1834 (*Ann. de la Soc. Entom. de France*) diede il nome di *Phylloxera* (che significa *dissecca foglie*) ad un genere di piccoli insetti dell'ordine degli Emitteri, sott'ordine dei Fitoptiri.

Il genere Fillossera, oltre varie specie europee ed esotiche, che hanno un grado limitato di importanza per gli agricoltori, perchè pochissimo dannose a varie piante forestali e d'ornamento, comprende pure la dannosissima *Fillossera della vite,* che il Planchon pel

primo ha riconosciuta in Europa e che ha descritta sotto il nome di *Phylloxera vastatrix*.

Le specie europee del genere *Phylloxera* sono tutte ospitate da diverse querce, e queste facilmente tradiscono la presenza degli incomodi insetti per la picchiettatura gialla che le foglie presentano, causata appunto dall'azione del succhiatoio del parassita, che d'ordinario usa fissarsi sulla pagina inferiore delle foglie.

Delle specie europee ricorderemo la *Ph. coccinea* (Kalt.), la *Ph. quercus* (Targ.), la *Ph. punctata* (Lich.) e la *scutifera* (Sign.), che tutte vivono sulle querce comuni (*Q. robur*, *fastigiata*, *pedunculata*, ecc.), e la *Ph. florentina* (Targ.), comunissima sul Leccio (*Q. Ilex*).

Lichtenstein ha descritto una fillossera (*Ph. salicis*) che in numerose colonie vive sulla corteccia del salice]. F. FRANCESCHINI.

FILLOSSERA DELLA VITE. — [La fillossera o pidocchio della vite è un insetto succhiatore dell'ordine degli emitteri sott'ordine dei fitoptiri, famiglia degli Afididei o Gorgoglioni. È originaria del Nord America, ed è appunto con viti del nuovo continente che venne introdotta in Europa, pare non prima del 1858.

Le prime infezioni vennero riconosciute nelle stufe dell'Inghilterra ed in Francia nel dipartimento del Gard. Più tardi, o per invii diretti di viti dall'America, o per diffusione di viti anche europee, provenienti da località già infette, il malefico insetto ha esteso il suo dominio ed ha invaso anche i vigneti di altri Stati d'Europa, dovunque causando danni enormi. Oggidì, se non erro, soltanto il Belgio, l'Olanda, il Lussemburgo, la Baviera, la Grecia ed il Montenegro pare non abbiano ancora alcun vigneto fillosserato, ma giova notare che in alcuni di questi Stati la vite non è largamente coltivata.

I primi danni della fillossera vennero osservati in Francia nel 1863, ma soltanto nel 1868 il Planchon accertò la causa dei deperimenti scoprendo sulle radici delle viti il triste ospite che descrisse sotto il nome di *Phylloxera vastatrix*.

In Italia le prime infezioni vennero accertate nel 1879 a Valmadrera, a Civate e ad Agrate-Brianza su circa 25 ettari di superficie, dove la vite era quasi dappertutto mista ad altre piante arboree od erbacee (gelsi, alberi da frutto, granoturco, ecc.). Benchè il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio non abbia mai rallentata la sua azione per combattere il pericoloso afide, un po' pel fatto che diverse delle maggiori infezioni esistenti nel paese si conobbero soltanto quando già il male aveva di molto allargato il suo dominio, un po' per una serie di sgraziate circostanze — e fra queste non ultima la opposizione di intere popolazioni, che troppo leggermente vennero cullate nella speranza che le viti locali avrebbero resistito all'azione della fillosseronosi — ma molto più pel fatto che la dolorosa esperienza d'ogni dì non insegnò ancora ai viticoltori ad astenersi dall'acquisto di viti provenienti da località infette o anche semplicemente sospette, — per tutte queste circostanze, l'infezione colpì già oltre 240,000 ettari di vigne, dei quali più della metà (ett. 150,000 circa), o vennero sradicati, o non sono più produttivi.

L'amministrazione governativa distrusse, dal 1879 a tutto il 1894, circa 574 ettari, e non vi ha dubbio che in tal modo abbia impedito una più estesa diffusione del male.

Per rilevare tutta l'importanza di questo grave malanno della viticoltura, ricorderò come una inchiesta del comm. Miraglia, direttore generale dell'agricoltura, ancorchè limitata alla sola Sicilia — che in verità è la regione italiana più gravemente colpita, — abbia assodato, salire già nel 1893 la perdita annuale a circa 26 milioni di lire.

« La mano d'opera necessaria a coltivare 96,248 ettari di vigna distrutti dalla fillossera — disse l'onor. Miraglia in una seduta della Commissione consultiva per la fillossera — richiedeva 14,148,603 giornate di lavoro, mentre ora non ne occorrono pel grano che 3,368,715, cioè vi è un minor bisogno di mano d'opera di 10,779,888 giornate, che, a lire 1,50 in media, rappresentano oltre 15 milioni di lire a tutto danno della classe operaia.

« Per riguardo alla produzione, poi, partendo da una produzione media, per ettaro di vigna, di 28 ettolitri, ciò che non è molto, e da un prezzo di lire 15 l'ettolitro, prezzo in nessun modo esagerato, si è venuti, sempre per la Sicilia, a quest'altra conclusione: gli ettari 96,248 darebbero una perdita di 40 milioni; considerato però che detta estensione, a

10 ettolitri di grano per ettaro ed a lire 17,10 per ettolitro, avrebbe recato 14 milioni e mezzo di beneficio effettivo, vi sarebbe una perdita effettiva di 26 milioni circa, di cui $^3/_5$ a danno dei lavoratori e $^2/_5$ dei proprietari. E questo — aggiungeva il Miraglia — per non parlare che delle conseguenze a danno dei proprietari e dei lavoranti, mentre invece si dovrebbe considerare anche quello che ne è venuto ai Comuni ed al Governo per il ristagno degli affari ».

Se un calcolo simile fosse eseguito per le altre regioni più colpite, quali per ordine sono la Sardegna, la Calabria, l'Isola d'Elba, la Liguria (nella provincia di Porto Maurizio), la Lombardia (in gran parte delle provincie di Como e di Bergamo) ed il Piemonte (nei circondari di Novara e Pallanza), si salirebbe a cifre di tale importanza da dimostrare, sempre più, quanto sia necessario lottare con ogni maggiore energia e senza lesinerie contro questo piccolissimo insetto che appena un occhio esercitato può vedere senza aiuto di lenti, ma che, per la potenza che gli viene da una straordinaria fecondità, e più ancora per l'incosciente aiuto che all'insetto apprestano molti viticoltori, sovente si impone, obbligandoci a lasciarlo vivere tranquillamente, o quasi, là dove ci riconosciamo impotenti a vincerlo; e si può ascrivere a fortuna se, anche in questo caso, per condizioni speciali di terreno o di produzione, ci riesce possibile di molestare il pericoloso nemico e di ridurre l'importanza dei suoi danni, combattendolo con quei mezzi che una perfetta conoscenza delle sue abitudini ci indichi all'uopo opportuni.

La fillossera vive, sia sulle radici, sia sulle foglie, come anche su altre parti verdi della vite [piccioli, viticci, ecc.), prendendo nei due casi forme sensibilmente differenti e tali da far sospettare che si tratti di due specie distinte; ma accurate osservazioni e numerose esperienze hanno accertato che tanto i pidocchi sotterranei quanto gli epigei appartengono alla medesima specie.

Oltre alla differenza di forme, derivante dal diverso modo di vivere, la fillossera ne acquista altre caratteristiche che è necessario di conoscere avanti di studiare come si distribuiscano e si succedano nel ciclo di vita dell'insetto.

A. **Legione ipogea.** — **Fillossera sotterranea o delle radici.** — *Giovine pidocchio o larva delle radici.* — È di forma ellittica, lungo circa un terzo di millimetro, con sei zampe, due antenne — di tre articoli — relativamente grosse, ed un lungo succhiatoio. Gli occhi sono formati di tre macchie di pigmento rosso, corrispondenti a dei rigonfiamenti emisferici della pelle. Come nelle fillossere adulte, il colore delle larve può di molto variare tra il giallo vivo, il verdastro ed il bruno, ed è variabile anche la lunghezza dell'addome, dipendendo dalla maggiore o minore distensione degli anelli. La lunghezza relativa delle appendici ed i robusti peli che le guarniscono sono dei caratteri propri delle giovani larve e che perciò bastano da soli a distinguerle dalle fillossere adulte. Quanto più lunghe appaiono le appendici, in confronto del volume complessivo del corpo, minore puossi ritenere l'età dell'insetto che si esamina. Il succhiatoio è tanto lungo da oltrepassare l'estremità dell'addome, quando questo è retratto.

Il corpo è coperto di tubercoli che si rendono meglio visibili col progredire dell'età della larva.

Le larve delle radici, dette anche larve ipogee, subiscono tre mute, ossia cambiano tre volte la pelle, avanti di arrivare allo stato di *Madre partenogenica attera*, cioè di fillossera senza ali, atta a deporre uova feconde senza il concorso di maschi.

Al mutare della pelle, le larve presentansi di un bel colore giallo d'oro; poi si fanno verdognole, ed infine acquistano, all'approssimarsi di una nuova muta, una tinta bruniccia. Alcune larve, come dirò in seguito, invece di diventare *Madri partenogeniche attere* dopo la terza muta, subiscono una quarta muta che le trasforma in *Ninfe,* le quali poi, con una quinta muta, divengono *Fillossere alate.*

La vitalità delle larve, private di nutrimento, è notevolissima sul finire dell'autunno. Delle larve raccolte il 28 settembre trovai ancor vive dopo 32 giorni di digiuno. Brevissima (2 a 4 giorni) è invece la resistenza delle larve al digiuno in primavera e nell'estate. Le larve appena schiuse possono adattarsi — come ho sperimentalmente dimostrato — alla vita acquatica, respirando per la cute, ma la loro vita non si prolunga in tal caso che fino al periodo di assopimento che precede

la prima muta. Il doppio integumento viene in tal caso ad ostacolare la respirazione e causa la morte delle larve per asfissia.

Fillossera madre partenogenica delle radici. — Non è facile distinguere una fillos-



Fig. 156. — Fillossera della vite. Radicicola, vista superiormente.

sera adulta, cioè divenuta madre attera partenogenica, da una larva che abbia superato soltanto la seconda muta, e la difficoltà nasce da ciò, che il volume dell'insetto non è un



Fig. 157. — Fillossera della vite. Radicicola ingrandita, vista per di sotto.

dato sicuro; infatti la lunghezza totale di una Madre attera radicicola varia d'ordinario da mm. 0,80 a mm. 1,20. Qualche differenza si ha tuttavia nella forma, che nelle madri si avvicina assai più all'ovale; sovente poi sono piriformi; un carattere importante, ma che vuole essere rilevato coll'uso di lenti, si ha nelle antenne, il di cui articolo terminale è cilindrico e molto più stretto di quello su cui è congiunto, e di questo è anche quattro volte più lungo.

La madre partenogenica ipogea (fig. 156, 157) è attera, cioè priva d'ali; le zampe, paragonate al corpo dell'insetto, ancora più ingrossato dalla presenza delle uova, sembrano assai brevi; il torace, cioè quella parte che porta le zampe, è superiormente convesso a



Fig. 158. — Uova di Fillossera radicicola, ingrandite.

guisa di cupola. La pelle delle madri trae al bruniccio. Depongono delle uova di un bel



Fig. 159. — Fillossera della vite: Ninfa ingrandita, vista superiormente.

color giallo d'oro, che in lunghezza misurano da mm. 0,250 a 0,300 (fig. 158).

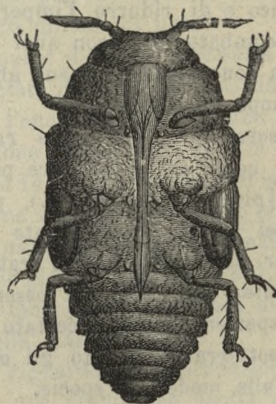


Fig. 160. — Fillossera della vite. Ninfa vista per di sotto.

Ninfa. — La ninfa assomiglia nell'assieme ad una larva prossima a divenire madre, ma è generalmente di un colore fulvo giallastro; è di forma più snella, con zampe apparentemente — confrontate col corpo — più lunghe;

ai lati del torace vedonsi le ali rudimentali chiuse in astucci neri; nerastre sono pure le lunghe antenne e le zampe (fig. 159, 160). Allorchè le ninfe sono prossime a trasformarsi in *fillossere alate* abbandonano le radici per portarsi alla superficie del suolo dove trovano le condizioni necessarie o favorevoli alle loro ultime metamorfosi.

Le ninfe misurano in lunghezza da millimetri 0,720 a 0,900.

Fillossera alata. — L'alata è di color fulvo o ranciato col torace attraversato da una fascia



Fig. 161. — Fillossera della vite. Alata, ingrandita.

nera (fig. 161). Ha le zampe, le antenne e le ali molto sviluppate, così che il suo aspetto è differentissimo da quello delle forme già descritte. Le antenne sono molto sviluppate; ha due qualità d'occhi, cioè : — due paia di occhi *composti*, dei quali un paio voluminosi formati da moltissimi cristallini, e l'altro paio costituiti da soli tre cristallini che corrispondono agli occhi della larva e della ninfa; — un paio di *occhi semplici* (*ocelli*) formati da un solo cristallino, — ed un terzo occhio *semplice* nel mezzo del capo fra le antenne. La bocca è munita di un succhiatoio che non differisce se non per le dimensioni da quello delle altre forme già descritte. Sul corsaletto o torace sono inserte quattro ali grandissime, delle quali le due superiori superano in dimensione quelle del secondo paio. In istato



Fig. 162. — Fillossera della vite. Maschio, ingrandito.

di riposo le ali tengonsi in posizione orizzontale e coprono completamente l'addome.

Anche questa forma è partenogenica; epperò depone poche uova (al massimo 6 o 7)

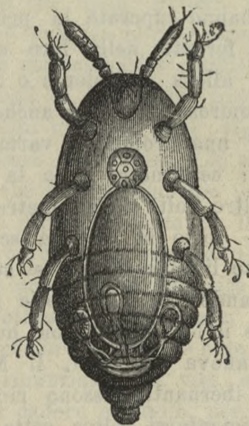


Fig. 163. — Fillossera della vite: Femmina, ingrandita.

feconde senza concorso di individui maschi (v. avanti a pag. 344); le uova sono di due dimensioni (da mm. 0,260 a 0,380): dalle più grosse nascono delle fillossere femmine, e dalle più piccole dei maschi.

Fillossere sessuate. Maschio e femmina. — I maschi e le femmine nascono dalle uova deposte da fillossere alate. Le sessuate sono attere, ma si distinguono facilmente dalle altre forme per l'assoluta mancanza del succhiatoio; di conseguenza le fillossere sessuate non si nutrono ed hanno l'apparato digestivo atrofizzato.

Il maschio (fig. 162) è alquanto più piccolo della femmina (fig. 163), che raggiunge la lunghezza di mm. 0,360 a 0,500; dopo l'accoppiamento muore. La femmina dopo fecondata depone l'unico uovo che ha maturato nel suo addome, eppoi muore in posto, sicchè quasi sempre presso l'uovo suo — che dicesi *uovo d'inverno* — trovasi il cadavere della madre (vedi fig. 164 a pag. 344). L'uovo d'inverno è bruno-rossiccio, e benchè deposto nel mezzo dell'estate o nell'autunno, non schiude che in primavera; questo uovo è lungo da mm. 0,260 a 0,300

Fillossera ibernante. — La fillossera ibernante non è a vero dire una forma particolare della interessante specie che ci occupa, ma solo rappresenta uno stadio speciale della forma di larva già descritta.

Quando la temperatura del terreno sul finire dell'autunno discende al disotto di + 10°, le giovani larve che non hanno ancora subìta la prima muta, invece di morire come muoiono le madri pertenogeniche e come pure muoiono le larve che hanno superata la prima muta, subiscono una fermata nella loro evoluzione. Si riuniscono allora in colonie o compagnie più o meno numerose e talvolta anche numerosissime — ad una profondità variabile, talvolta a pochi centimetri sotto la superficie del terreno, altre volte ad un metro e più di profondità — sotto la vecchia scorza delle radici già bene lignificate, e vi si stabiliscono per bene, fissandosi in posto colle zampine e coll'introdurre il loro succhiatoio nei giovani tessuti della nuova corteccia. Il Moritz afferma che le ibernanti possono rimanere in vita, senza alimentarsi, oltre sette mesi. Il colore delle fillossere ibernanti si modifica, facendosi bruno; anche la forma del corpo cambia, subentrando alla convessità del dorso un sensibile appiattimento; in qualche caso anzi il dorso diventa concavo. Lo stato di ibernante dura fino a tanto che la temperatura del terreno, ritornando a primavera superiore a + 10°, chiude il periodo di letargo e determina la prima muta.

Fillossera estivante. — Assomiglia in tutto alla forma ibernante, salvo che questa forma, invece di essere determinata dall'abbassamento di temperatura, è strettamente legata ai prolungati periodi di siccità estiva, che facendo avvizzire le barboline delle radici e privando gl'insetti di un'abbondante nutrizione, li forza a vivacchiare alla meglio sulle radici principali legnose, in quel periodo sempre scarse di succhi.

Ho osservato questa forma sulle viti dei dintorni di Catania nell'anno 1891; già in Francia venne accertata dal Cornu nel 1873, e più tardi dal Balbiani e da altri; a questa accennò pure chiaramente il Freda scrivendo nel 1880 a S. E. il Ministro di Agricoltura: « Nè mancavano (a Messina) in agosto delle *ibernanti*, quantunque limitate alle grandi profondità. »

B. **Legione epigea. Fillossera fillofila o gallicola.** — *Giovine pidocchio o larva delle galle.* — Nella prima età assomiglia in tutto alla larva della fillossera radicicola, così che non sembra si possa distinguere questa da quella, se non pel suo genere diverso di vita. Subisce d'ordinario tre mute come la larva ipogea e trasformasi in madre partenogenica; ma le mie esperienze — eseguite col massimo rigore nell'osservatorio antifillosserico di Cargiago presso Ghiffa — misero fuori dubbio che anche le larve fillofile talvolta trasformansi in ninfe e poi in fillossere alate.

Le larve fillofile vivono entro speciali escrescenze delle parti verdi della vite, che, per una ipertrofia dei tessuti causata dalla presenza dell'insetto, assumono una forma caratteristica, conosciuta sotto il nome di galla. I giovani pidocchi fillofili possono cambiare — e cambiano spesso, anzi quelli dell'ultima generazione mutano sempre — d'abitudini, passando a vivere sulle radici, e per questo fatto solo divenendo larve radicicole. Epperò è unicamente sotto la forma di radicicole ibernanti che svernano.

La legione epigea ha ordinariamente origine da una larva nata da un *uovo d'inverno* (cioè dall'uovo fecondato deposto da una femmina), ed al più tardi sul finire dell'autunno passa ad ingrossare le file della legione ipogea colla quale completamente si confonde.

Sperimentalmente mi sono assicurato, che le larve ipogee forzate a vivere sulle parti verdi esterne della vite (foglie, viticci, picciuoli e giovani steli) possono riprendere i caratteri della forma epigea e possono, come le fillossere direttamente nate per la vita fillofila,

originare delle galle e formare vere colonie gallicole.

Fillossera madre partenogenica delle galle. — La madre partenogenica delle galle differisce da quella delle radici in ciò che il suo addome assai gonfio pel grande numero d'uova (fino a 300) è più disteso, il che serve a renderla realmente un po' più grossa delle madri sotterranee; manca di tubercoli ed ha la pelle zigrinata; il colore dominante è il giallo od il verdastro. Muore quando la temperatura scende al disotto di + 10°.

Le uova delle madri partenogeniche gallicole sono eguali a quelle delle radicicole. Misurano da mm. 0,250 a mm. 0,300 di lunghezza.

Ninfe ed alate. — Come già dissi, ho accertato con esperienze rigorose la esistenza di queste forme nella legione epigea o fillofila. Sono eguali alle ninfe ed alle alate della legione ipogea. É mio dovere di qui ricordare che intorno all'esistenza di queste forme fra le gallicole — già state annunziate da Shimer, Knyaseff e Champin — non si avevano che scarsissime ed incerte osservazioni.

Sessuate. — La esistenza di alate nella legione gallicola lascia credere che dalle fillossere gallicole possano derivare anche maschi e femmine.

Finora però mi mancò l'occasione di osservare alcuna sessuata nata da uova di alate della legione epigea.

Ciclo di vita della fillossera. — Prendendo per punto di partenza l'*uovo d'inverno* deposto sul finire dell'estate o nell'autunno dalla femmina fecondata dal maschio, sotto la corteccia di un vecchio tralcio, dirò come da esso verso la fine d'aprile o al principio di maggio, prima o poi, s'intende, a seconda della temperatura, nasca una giovine larva di fillossera, che può vivere sia sulla parte epigea della vite, sia sulle radici. Ammettiamo che preferisca la luce ed il sole; l'insetto esce dall'uovo, e si porta sulla pagina superiore di una delle più giovani foglie della vite e vi infigge il suo succhiatojo; con tale atto causa una ipertrofia degli elementi cellulari della foglia e determina la produzione di un particolare ingrossamento detto *galla,* nel cui mezzo l'insetto rimane nascosto, e sovente chiuso, perchè l'apertura della galla è quasi sempre assai più piccola della fillossera venuta a completo sviluppo. In questa galla l'insetto, se per qualche circostanza non muore, subisce le tre mute che lo trasformeranno in madre.

Questa madre deporrà (senza concorso di individuo maschio) nell'interno della galla un numero variabile di uova, spesso da 100 a 300 e più, dalle quali dopo pochi giorni schiuderanno dei giovani pidocchi che tosto esciranno dalla galla. La madre dopo deposte le uova muore; le larve nate da essa hanno, a quanto pare, libera la scelta; se preferiscono la vita gallicola, vanno subito a fissarsi sulla pagina superiore (mai sulla inferiore) di una delle foglie appena sbocciate, o magari su alcuna altra parte verde, come piccioli, viticci, ecc., e là producono nuove *galle* in cui alla loro volta trasformerannosi in madri partenogeniche, per continuare la riproduzione partenogenica della legione epigea o fillofila. E qui non accenno al caso di trasformazione in ninfe ed in alate, perchè evidentemente ciò avviene soltanto in date circostanze, e probabilmente soltanto sotto l'influenza di condizioni speciali di nutrizione; tanto ciò è vero, che allo stato naturale, nei vigneti, il caso sembra essere molto raro. Ciò almeno desumo dal fatto che in Francia, che è il paese più fillosserato d'Europa, soltanto il Champin, se non erro, trovò il 4 ottobre 1878, aprendo una galla presa su di una vite Clinton, due alate perfettamente sviluppate.

Altre larve invece, benchè nate da una madre gallicola, rinunziano alla vita epigea, epperò si lasciano cadere al suolo, per passare a vivere sulle radici, sotto terra. Tutte infine le larve nate da gallicole al termine dell'autunno mutano abitudini e ricoverano sulle radici, riducendosi alla forma *ibernante.* Venuta poi la primavera, trasformansi in madri radicicole.

Dato invece che dall'uovo d'inverno esca una larva predisposta alla vita sotterranea, e questo è il caso più comune in Italia, questa larva va subito a stabilirsi sopra una delle più teneri radichette, e su di essa vi si fissa, introducendo nel delicatissimo tessuto vegetale il suo succhiatojo; l'azione di questo determina prontamente uno speciale e caratteristico rigonfiamento del quale dovrò riparlare; talvolta senza mutare posto, tale

altra anche spostandosi, subisce nel volgere di pochi giorni le tre mute necessarie per trasformarsi in madre partenogenica; questa poi a sua volta depone delle uova che daranno vita a nuove larve che si svilupperanno, e che alla lor volta si trasformeranno in madri attere capaci a deporre uova feconde, senza il concorso di individui maschi.

Altre larve infine, in luogo di trasformarsi dopo la terza muta in madri partenogeniche, subiscono cinque mute e passando per la forma di *ninfa*, escono dalla terra ed acquistano la interessante forma di *fillossera alata*. Ho sempre osservato che la trasformazione delle *ninfe* in *alate* avviene, salvo poche eccezioni,

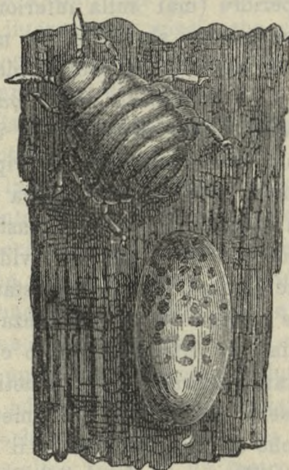


Fig. 164. — Fillossera femmina che ha deposto l'uovo d'inverno.

nelle ore più calde della giornata e che è più abbondante nella giornata soleggiata.

La fillossera alata è essa pure partenogenica, e perciò senza il concorso di maschio può deporre un piccol numero di uova, da 6 a 7 al massimo, che partorisce talvolta sulla pagina inferiore delle foglie di vite, presso le nervature, e più sovente sotto la corteccia dei tralci; e perciò non è raro il caso di trovare delle fillossere alate morte sotto la corteccia presso le uova deposte; giova notare inoltre che è assai elevato il numero delle alate che non depongono uova, ma di tale infecondità di moltissime alate non venne ancora data soddisfacente spiegazione. Ho sospettato che fosse dovuta ad una temperatura insufficiente, ma le osservazioni fatte a Catania dal professore Baccarini dimostrarono che nel caldo clima della Sicilia le alate per quanto riguarda la deposizione delle uova comportansi come nell'Alta Italia.

É dalle uova delle alate che nascono poi le *fillossere sessuate,* cioè dei maschi e delle femmine, prive d'ali, senza succhiatojo e come ho già detto, coll'apparato digerente completamente atrofizzato. La natura assegnò a questa forma un'unica funzione: quella di accoppiarsi e deporre l'*uovo d'inverno* (fig. 164).

La ricerca dell'*uovo d'inverno* riesce assai difficile, sia perchè è piccolissimo (misura da mm. 0,280 a 0,320), sia pel colore rossiccio che facilmente si confonde col colore della corteccia delle viti. La femmina depone sempre quest'uovo sotto la corteccia, e pare di preferenza su tralci di due anni; spesse volte in vicinanza dei nodi, e precisamente in quella parte di tralcio di due anni (*vecchio* o *calcagno*), che i viticultori lasciano aderente ai sarmenti che destinano alla moltiplicazione (*maglioli*). Nessun uovo d'inverno mi riuscì mai di vedere sopra tralci di un anno, o sopra legno di tre anni e più, ma col dir questo non escludo che anche sul legno vecchio non possa usare la femmina deporre il suo uovo; anzi dirò che sul legno di età superiore a due anni, le ricerche dell'uovo d'inverno riescono assai più difficili che sui tralci di due anni, e ciò per le screpolature della corteccia e per la disposizione dei suoi strati; l'uovo d'inverno manca poi, d'ordinario, sui tralci dell'annata, a causa dell'adesione della giovine corteccia, che non concede alle femmine di ripararvisi sotto in cerca di posti adatti per la deposizione.

Devo ancora aggiungere che finora accertai nei vigneti l'uovo d'inverno soltanto sopra viti americane (Isabella). Invece nelle colture sperimentali eseguite nel laboratorio antifillosserico, facendo sciamare in appositi apparecchi delle alate, che allo stato di larva e di ninfa avevano però vissuto liberamente nei vigneti, ho ottenuto la deposizione di uova d'inverno anche sopra tralci di viti nostrali, benchè avessi lasciata in qualche caso agli insetti la libertà di scegliere fra le viti europee e le viti americane.

Ecco per esempio i risultati da me ottenuti nel 1892, riassunti in uno specchietto (vedi pag. 345).

Da questo specchio risulta che il numero complessivo delle alate sviluppatesi negli ap-

Numero	APPARECCHIO contenente radici fillosserate di	APPARECCHIO contenente tralci e foglie di	NUMERO delle alate sviluppatesi	NUMERO delle uova d'inverno deposte dalle sessuate sopra tralci di vite europea	NUMERO delle uova d'inverno deposte dalle sessuate sopra tralci di viti americane
1	Vite europea	Vite europea	327	10	—
2	Vite Isabella	Vite europea	1247	143	—
3	id.	Vite europea e Isabella . .	1383	74	165
4	id.	Vite Isabella e Clinton . . .	1665	—	100
5	id.	Vite Isabella (piccolo apparecchio)	146	—	0
6	Vite europea	Vite europea e Isabella . .	383	5	0
7	Vite Isabella	Vite europea (piccolo apparecchio; ambiente mantenuto umido).	174	0	—
		Totali N.	5325	232	265
				497	

parecchi nn. 1 e 6 (con radici di viti nostrali) è di molto inferiore a quello delle alate sciamate negli apparecchi nn. 2, 3, 4 (i piccoli apparecchi 5 e 7 non sono da confrontare); posso aggiungere che altre esperienze fatte o prima o dopo di questa mi diedero risultati corrispondenti, che mi indurrebbero a credere che le radici fillosserate di viti nostrali danno ordinariamente un numero di alate inferiore a quello che si ottiene dalle viti Isabella. Tuttavia io non oso ancora affermare tale cosa, perchè sospetto che sul minor numero di alate raccolte negli apparecchi con radici europee, abbia influito la scarsità stessa delle radici che ho avuto a mia disposizione (vedi *Studii sulla fillossera,* Roma 1893), e con molta probabilità anche lo stato delle radici stesse, già povere di rigonfiamenti, mentre si sa, che è sui rigonfiamenti delle radichette che ha luogo, d'ordinario, la più abbondante produzione di *ninfe.* Intanto posso affermare che le alate delle viti nostrali non comportansi diversamente di quelle nate su viti americane, e che le femmine sessuate depongono l'uovo d'inverno anche sulle viti europee.

Un altro fatto appare dallo specchietto, ed è questo: nell'apparecchio n. 3, dove le alate e le sessuate ebbero libera la scelta per la deposizione delle uova, il maggior numero delle uova d'inverno venne accertato sui tralci di viti americane, sicchè parrebbe siano state preferite; ma tale preferenza potrebbe giustificarsi per varie viti americane, e specialmente per l'Isabella, osservando che queste hanno la corteccia meglio adatta a ricoverare prima le alate e poi le sessuate.

A meglio dimostrare come si distribuiscano e si succedano o possano succedersi, le generazioni delle diverse forme della *fillossera della vite,* credo servirà il seguente specchio (vedi pag. 346).

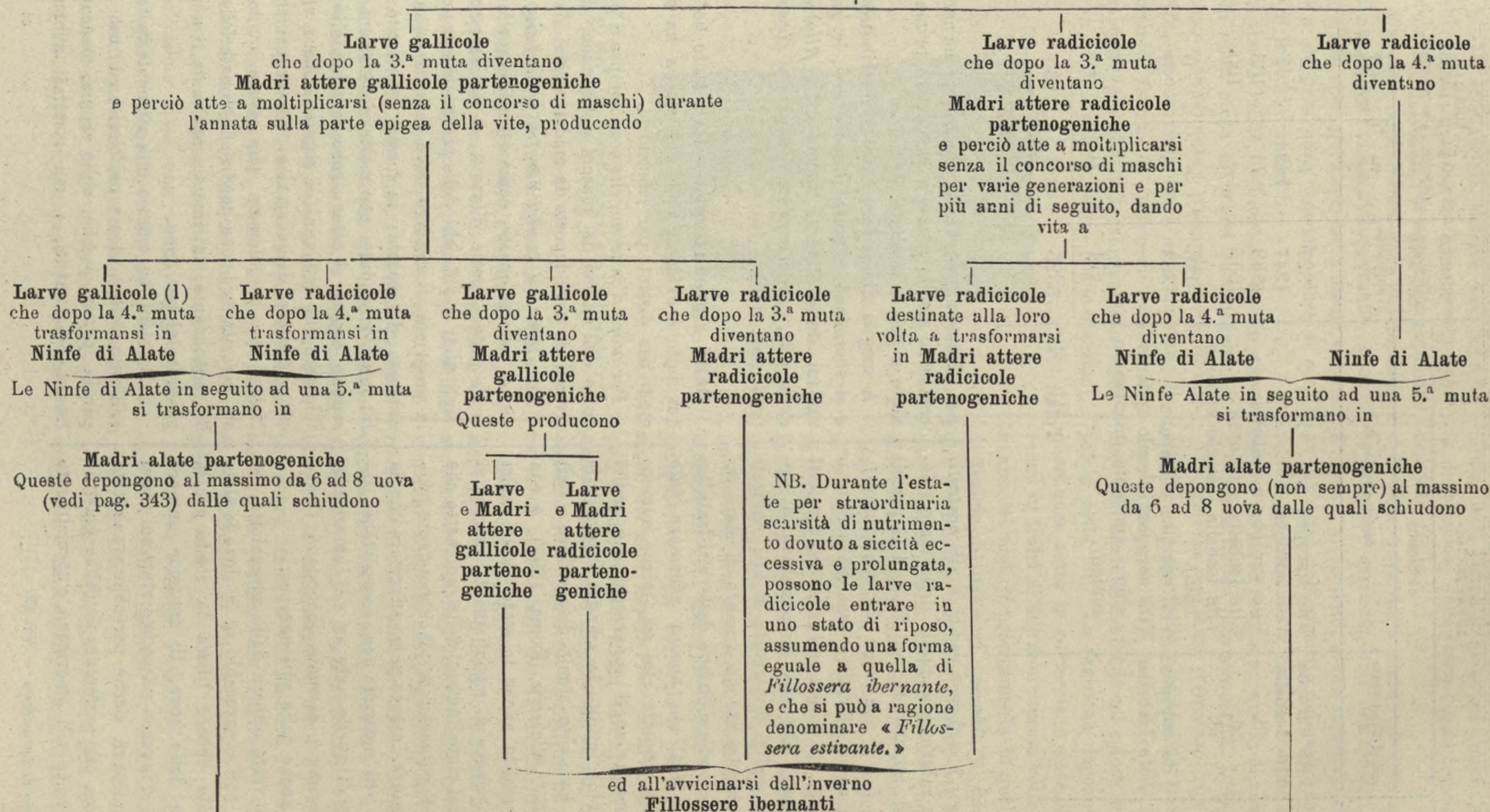
Della riproduzione. — Da quanto ho fin qui detto è evidente che la fillossera ha due modi ben distinti per riprodursi.

Per uova d'inverno, che sono sempre il prodotto dell'unione dei maschi e femmine, derivanti da uova deposte da madri vergini alate.

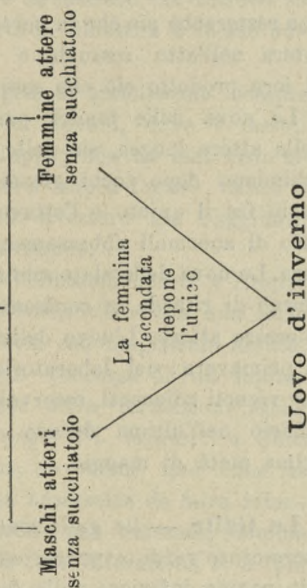
Per uova di madri vergini o partenogeniche, perchè queste, come osservasi anche in molte altre specie d'insetti e comunemente negli afidi o pidocchi delle piante, posseggono la proprietà di deporre uova feconde senza il concorso di maschi; la forma attera può in tal modo riprodursi per molte generazioni di seguito, epperò si osservarono delle famiglie di fillossere che più anni di seguito ebbero vita del succedersi di generazioni partenogeniche. Notisi che la fillossera può avere, qualora sia favorita da buone condizioni climateriche e da abbondante nutrimento, anche da 8 a 10 generazioni per anno.

Il Balbiani ha emesso una attraente ipotesi sull'esito delle colonie radicicole, ed uso la parola *ipotesi,* perchè, ch'io sappia, mancano finora esperimenti, i cui risultati abbiano

Uovo d'inverno



Sono così denominate le larve, sia nate da madri gallicole, sia da radicicole, che sorprese da una temperatura inferiore a + 10° sospendono le loro evoluzioni fino al ritorno della primavera, rifugiandosi sotto la scorza delle radici. Nella successiva stagione calda compiono le lore mute e continuano a riprodursi sulle radici, senza intervento di maschi, per molte generazioni, dando anche origine a Ninfe di Alate ed a sessuate. Non è escluso che fillossere radicicole possano ritornare alla vita gallicola. Questo mutamento di abitudini, già constatato sperimentalmente, sembra che però, solo in condizioni eccezionali, avvenga in natura.



(1) Forma rarissima in natura, ma sperimentalmente accertata (vedi pag. 342 e 343).

eliminato ogni dubbio sulla affermazione del Balbiani, che nelle fillossere agame cioè, la facoltà di deporre uova, per una graduale atrofizzazione degli ovari, andrebbe scemando col succedersi delle generazioni partenogeniche fino a completo esaurimento. L'illustre naturalista francese fondò la sua ipotesi su di una pretesa costante diminuzione delle guaine ovigere nelle generatrici partenogeniche. Le mie osservazioni, eseguite sopra attere partenogeniche radicicole di età certa, ottenute mediante apposite colture isolate, e sopra delle gallicole vissute sopra differenti vitigni (Taylor, Clinton, Isabella, e varietà diverse di vite europea), ma tutte di età eguale, mi indussero a credere che sul numero delle guaine ovigere e sulla conseguente fecondità delle fillossere agame, abbia solamente una marcata influenza l'alimentazione, la quale riesca più o meno abbondante, a seconda della stagione e della pianta su cui vive l'insetto. E qui giova che io riporti testualmente quanto in proposito scrissi nei miei « *Studi sulla fillossera della vite,* terza relazione, Roma 1893 ».

« Già vari distinti osservatori, e citerò fra questi il nostro Targioni Tozzetti ed il Lichtenstein, hanno posto in dubbio che la diminuzione delle guaine ovigere rappresenti direttamente l'età di una colonia, e che lo sfinimento della potenza generativa sia solo dipendente dall'età stessa: e però contro l'ingegnosa interpretazione che il Balbiani ha dato della partenogenesi nella fillossera, sta il fatto che le larve nate sul finire dell'autunno, quando in ragione dell'impoverita alimentazione vedonsi le madri partenogeniche scemare assai di fecondità (sicchè notomizzate, presentano gli ovari quasi atrofizzati), danno poi nella susseguente primavera delle madri con ovari ricchi di guaine ovigere, e perciò molto feconde; è ovvio pensare che ciò avviene appunto perchè le larve, uscendo dal periodo di ibernazione, trovano sulle radici abbondante nutrimento, e quell'altra condizione favorevole di sviluppo, comune a tutti gli insetti, che è la temperatura voluta.

« Nè l'osservazione è nuova; al contrario anzi; già in una comunicazione ormai vecchia (1877) il Boiteau riferì all'Accademia di Francia che il numero dei tubi ovigeri ridottosi a due sulla fine del 1876, in primavera risalì a 6, 8, 10; ed il Lichtenstein (1876) ha visto delle

fillossere che da tre anni andavano riproducendosi in un tubo di vetro e le di cui « pontes actuelles sont nombreuses et n'indiquent aucune dégénérescence de force-reproductive ». Io non posso citare fra le mie colture alcuna che abbia compiuta la vita di tre anni, ma, come dirò in seguito, non per questo posso attribuire la loro scomparsa ad un fenomeno di degenerazione sessuale. E però devo affermare che in tutte le osservazioni fatte sulle fillossere radicicole, ho sempre visto alternarsi il grado di fecondità, e scendere o salire il numero delle guaine ovigere, in relazione al minore o maggiore nutrimento di cui potevano godere gli insetti.

« Ma meglio che osservando le fillossere radicicole, è facile assicurarsi della importanza della nutrizione sullo sviluppo degli organi genitali, confrontando il numero delle guaine ovigere nelle fillossere gallicole di pari età, ma vissute sopra vitigni differenti, che in diverso grado prestansi allo sviluppo delle galle, ed eseguendo le osservazioni nella stagione più favorevole allo sviluppo dell'insetto.

« Premesso che la vite *Taylor* è precisamente quella, fra le viti americane da me sperimentate, che dà le condizioni più favorevoli allo sviluppo delle gallicole (cosicchè su questa vite, non solo le colonie mostransi fortissime, ma vedonsi anche le galle di dimensioni maggiori), e che al contrario le varietà di vite nostrale, pure non dimostrandosi refrattarie alla forma gallicola, danno però delle galle più piccole e certo meno sugose, accenno sommariamente ai risultati comparativi da me osservati, rilevando che il numero maggiore di guaine ovigere venne sempre accertato nelle fillossere prese dalle galle di Taylor (20, 22, 23 24 guaine), mentre nelle gallicole delle viti nostrali di rado arrivai a contare una diecina di guaine ovigere; di frequente invece le trovai in un numero sensibilmente minore, fino a ridursi a sole quattro; e si aggiunga che d'ordinario i tubi ovarici hanno nelle gallicole delle viti nostrali anche uno sviluppo sensibilmente inferiore a quello che raggiungono nelle gallicole di Taylor, di Clinton e di Isabella.

« Soltanto nel giugno del 1890, mi è avvenuto di numerare 14, 16 e fino 20 tubi ovigeri in gallicole tolte da una vite nostrale, ma lo sviluppo di questi, comparato nell'istesso giorno, con quello dei tubi ovigeri di gallicole vissute sulla vite *Isabella*, si mostrò assai scarso; le stesse fillossere erano più piccole di quelle levate dalle galle di *Isabella* ».

Queste osservazioni, sommariamente riassunte, mi autorizzano a ritenere dunque infondata la supposizione che nella legione sotterranea la fecondità degli individui vada abbassandosi coll'età delle colonie; nè posso di consegnenza accogliere come un carattere di degenerazione sessuale anche la minore fecondità delle alate e delle sessuate, in confronto colla fecondità delle agame ipogee ed epigee. Accettando l'ipotesi del Balbiani si verrebbe a concludere, come già avvertì il Targioni-Tozzetti, che « le sessuate presenterebbero questo di singolare, che diminuite di una potenza che non resterebbe più che in parte, la ritroverebbe intera nell'atto sessuale e trasmetterebbero al loro prodotto ciò che esse non hanno ».

Le uova delle madri partenogeniche, sia delle attere ipogee, sia delle epigee gallicole, schiudono dopo pochi giorni deposte; d'ordinario fra il quinto e l'ottavo giorno, salvo il caso di anormali abbassamenti della temperatura. Le uova delle alate schiudono con qualche giorno di ritardo in confronto di quelle delle fillossere attere. L'uovo delle sessuate schiude in primavera; nel laboratorio di Cargiago, e nei vigneti adiacenti, osservai che schiude d'ordinario nell'ultima decade di aprile o nella prima metà di maggio.

Le Galle. — Le galle sono delle particolari escrescenze verdi o verde-rossiccie, prominenti alla pagina inferiore delle foglie e che hanno la loro apertura sulla pagina superiore; crescono anche sopra altre parti verdi della vite. Esternamente sono ineguali e coperte da peli; internamente levigate. Sono il prodotto di una ipertrofia del tessuto cellulare delle foglie o di una porzione della scorza, quando coprono viticci e piccioli. Sui piccioli e sui viticci corrisponde al punto occupato dalla fillossera una profonda depressione, la quale depressione non è dovuta ad una incavatura prodotta dall'insetto nel tessuto, ma nasce invece da ciò, che sotto l'influenza della fillossera, o per dire con maggiore precisione, in causa della irritazione prodotta dal succhiatojo del parassita e probabilmente anche per la immissione nella parte ferita di un particolare umore, il tessuto vegetale au-

menta tutt'intorno all'insetto, e viene così a costituirgli intorno come una cameretta nella quale di rado riesce a trovarsi quasi chiuso e bene difeso.

Le galle delle foglie sono formate da una depressione della pagina superiore, depressione nel cui centro vive la fillossera, e che si rende sempre più profonda coll'ingrossare della galla. L' apertura assomiglia ad una piccolissima fenditura guarnita di peli disposti in modo da chiudere colle loro punte l'entrata nella galla ad altri insetti, senza per altro incagliare l'uscita alle larve di fillossera che in essa nasceranno. Non sempre però l'apertura delle galle delle foglie è chiusa come ho ora detto; al contrario sovente l'orifizio della galla è tanto largo da lasciare del tutto o su buona parte, scoperta la fillossera e le sue numerose uova.

Le fillossere epigee si stabiliscono sempre sopra le parti più giovani, dove i tessuti sono in via di sviluppo; non ho mai visto alcuna fillossera fissarsi sopra foglie, viticci o altre parti verdi che avessero già raggiunto qualche grado di sviluppo.

Cornu, nella sua bellissima opera « *Études sur le Phylloxera vastatrix* » con una serie di esperienze condotte con magistrale abilità, tende a escludere il concorso di un liquido velenoso od irritante nella formazione delle galle, e però a pag. 151 leggesi: « Chez les organes aériens, de même que chez les racines, il n'est pas nécessaire de faire intervenir le venin excrété par l'insecte, comme cause primitive de ces altérations » e più avanti dice: « Sans nier d'une manière absolue la présence de ce liquide irritant, qui, probablement, pourrait être soutenue avec vrai semblance dans certaines altérations, on peut affirmer que les effets qu'il peut déterminer sont de beaucoup dépassés par ceux que produisent les tensions. Il est possible que les segmentations cellulaires déterminées dans le parenchyme cortical des grosses racines, et peut-être aussi l'excitation produite sur la zone génératrice, soient le résultat de ce liquide spécial; l'action d'un corps étranger et l'absorption des liquides de la cellule expliqueraient, cependant, la plupart des phénomènes constatés, qui n'exigent pas une hypothèse nouvelle.... Il y a parallélisme complet entre les altérations produites sur les organes aériens et celles qui sont produites sur les organes souterrains de la vigne par le Phylloxéra ».

Nullameno io penso che realmente per la formazione delle galle delle foglie concorra anche l'azione di uno speciale umore irritante, perchè ho osservato che se sperimentalmente si forzano delle larve sotterranee a vivere sulle foglie, queste larve d'ordinario non hanno la facoltà di produrvi una galla, ancorchè concorrano tutte le altre condizioni necessarie e prima fra tutte la giovinezza della foglia che serve all'esperimento; ciò prova a parer mio che l'azione del succhiatojo per sè stessa è insufficiente. Infatti forzando delle larve nate da madri radicicole a vivere sulle foglie, spesso vi si adattano, ma nullameno preferiscono stabilirsi sulle nervature della pagina inferiore dove non producono galle; altre volte occupano la pagina superiore e vi causano delle speciali alterazioni che nulla hanno di comune colle galle; consistono in bolle convesse, povere di clorofilla, delimitate dalle nervature delle foglie; ogni fillossera ha intorno a sè una corona di tali bolle, che nella parte centrale formano come una vallettina nella quale sta l'insetto; e questo mantiene la apparenza di una fillossera radicicola, bene caratterizzata dai tubercoli che coprono la sua pelle. Ma notevole è il fatto, già ricordato nei miei « *Studii sulla fillossera della vite,* seconda relazione, Roma 1892 », che in una esperienza del 1891, dalle uova di quelle fillossere nacquero delle larve che, in parte, appena abbandonato il posto dove erano schiuse a fianco della madre, passarono sulle foglie più giovani della piantina, ed ivi, a modo di vere larve epigee, stabilironsi sulla pagina superiore, causando la formazione di vere galle ed assumendo l'aspetto di vere fillossere gallicole ».

Questo dimostra che, come per forzato adattamento le radicicole di cui parlo si fecero epigee, per l'istesso adattamento la loro puntura diventò capace di produrre sulle foglie la formazione di galle; non potendosi attribuire la differente azione ad una diversità nella conformazione del succhiatojo nelle due forme di insetti (radicicola e gallicola), bisogna pure credere che per la formazione delle galle concorra assieme alla puntura l'immissione nella ferita di un particolare umore irritante o velenoso, come meglio piace indicarlo.

Lo sviluppo delle galle non riesce in eguale

misura e nelle istesse forme su tutte le viti. Ciò avvertirono già diversi autori fra quali piacemi ricordare il Riley ed il Cornu. Tutti gli autori si accordano nel dire che nelle vigne europee sono rarissime le località dove si manifesta la forma gallicola. In Italia, fuori della zona abbandonata del Verbano, sulla sinistra del fiume S. Bernardino, la fillossera gallicola è pressochè sconosciuta. Al contrario qua e là, nei Comuni di Ghiffa, Cargiago, Arizzano, Zoverallo, vedesi ogni anno abbondare specialmente sulle viti Isabella e Clinton.



Fig. 165. — Radice di vite con rigonfiamenti prodotti dalla fillossera.

A detta del Cornu le galle si mostrerebbero bellissime e ben sviluppate sulle foglie coriacee della *Vite Solonis;* invece sulle foglie di questa vite io non ho mai potuto riscontrare che delle galle piccolissime e male sviluppate; osservai anzi che d'ordinario le larve di gallicole tentano inutilmente di stabilirvisi, e che vi rinunziano dopo esservisi fissate, appunto perchè invece di produrvi le galle destinate a ripararle, appena riescono ad alterare leggermente il parenchima, sul quale causano delle macchie giallognole.

Sulle viti europee le galle riescono sempre piccole. Le galle più belle per sviluppo e dimensioni vennero da me osservate sulle viti Isabella, Taylor, Clinton e Vialla.

All'aprirsi della primavera, anche nei vigneti, dove d'ordinario abbonda la forma gallicola, le galle sono scarse, perchè allora non si trovano che le galle formate dalle larve schiuse da uova d'inverno. Più tardi, sul finire della estate e nell'autunno, si fanno numerosissime, sicchè specialmente le estremità dei getti hanno le foglie completamente deformate da innumerevoli galle.

I rigonfiamenti delle radici. — I pidocchi ipogei, siano essi giovani o adulti, cavano il loro nutrimento di preferenza dalle radichette più tenui, epperò è su di queste che numerosissimi si fissano, immergendo nel loro delicato tessuto il robusto succhiatoio. Conseguenza della ferita e dell'irritazione prodottavi con la continua presenza del succhiatoio, si è la formazione di particolari rigonfiamenti, assai caratteristici, che da soli bastano a tradire la presenza del pericoloso insetto (fig. 165).

È noto che le radichette o radici capillari, — che costituiscono gli organi più attivi per la nutrizione della pianta — sono dei filamenti cilindrici, tenerissimi, biancastri, la cui estremità costituisce il cosiddetto *punto vegetativo.* Se però una o più fillossere attaccano alcuna di queste radichette — e giova notare che in tal caso l'insetto, allo stato di giovine larva, preferisce fissarsi alla estremità della radichetta, a livello del *punto vegetativo* — la radichetta ingrossa in modo anormale ed irregolare, modifica il suo colore, e viene a costituire un rigonfiamento che, d'ordinario, se è attaccata da una sola fillossera, prende la forma di un uncino; tal forma anzi in molti casi si può benissimo assomigliare alla testa di un airone. Se invece sono molte le fillossere che infestano una radichetta, la forma del rigonfiamento diventa irregolarissima, ma conserva però sempre un importante carattere, poichè ad ogni ingrossamento corrisponde una opposta leggiera depressione, che segna la stazione dell'insetto.

Il colore dei rigonfiamenti delle radici tenerissime e capillari, è giallo vivo o giallo oro nei primi giorni; in seguito si modifica ed abbrunisce; verso la fine dell'estate i rigonfiamenti diventano pressochè neri, appassiscono e si decompongono. Le dimensioni di questi rigonfiamenti variano a seconda della loro età e del grado di sviluppo non solo, ma anche a seconda della varietà di viti sulle cui radici si sono sviluppati; e persino l'aspetto loro varia per l'istessa ragione, così che un occhio esercitato può in molti casi dire, dalla forma e dal volume dei rigonfiamenti, a che specie o varietà di viti appartengono le radici offese.

Le radichette — ed uso così chiamare esclusivamente le capillari, quelle non ancora lignificate — non cessano però di vegetare pel solo fatto che sono alterate nella forma e colore dalla presenza del malefico afide; ancorchè offese possono ancora cavare i succhi dal terreno ed allungarsi alla loro estremità; nè è

raro anzi il caso di vederle prolungarsi assai; spesso anche danno origine ad altre capillari sane, che d'ordinario spuntano sulla parte convessa del rigonfiamento, e precisamente, come mise in evidenza il Cornu, nel punto opposto a quello dove vive l'insetto; si direbbe che queste capillari, con una crescita rapidissima, cerchino di riparare alle perdite causate dal succhiatoio dei parassiti. Pur troppo però, quasi sempre, appena spuntate fuori, sono alla loro volta assalite dalla fillossera; così che ne deriva una produzione di rigonfiamenti, sopra rigonfiamenti, i quali danno sovente alle radici delle viti fillosserate un aspetto caratteristico facilmente diagnosticabile.

Sulle radici che hanno un diametro di circa due millimetri, l'effetto prodotto dalla fillossera e assai meno sensibile; su di queste (parlo di radici appartenenti a viti europee, perchè per le altre viti notansi degli effetti più o meno intensi a seconda che prestansi più o meno bene ad alimentare il parassita), la deviazione o curvatura è leggiera, e debole è l'ingrossamento o la nodosità che l'insetto causa. Quando poi il diametro della radice supera i tre millimetri, le nodosità rendonsi meno sensibili, ancorchè vi concorrano le offese di molte fillossere.

Ad una data epoca dell'anno, e precisamente verso la fine dell'autunno, quasi tutti i rigonfiamenti scompaiono; voglio dire che appassiscono e muoiono, senza distinzione di età o d'origine, siano essi il prodotto dell'azione di una sola, o di più fillossere. La decomposizione dei rigonfiamenti è però d'ordinario assai lenta, così che si possono di frequente, ancor l'anno dopo, riconoscere i vecchi rigonfiamenti per la loro forma appiattita ed al color nero che assumono decomponendosi.

Sulla causa della morte dei rigonfiamenti, ancora rimangono molte incertezze; oggidì poi non si potrebbe ripetere col Cornu che alla morte dei rigonfiamenti corrisponde l'epoca della trasformazione dei pidocchi sotterranei in fillossere alate, perchè le moltissime osservazioni da me fatte nell'Alta Italia, e le poche che ebbi occasione di fare in Sicilia, ma che vennero continuate con eguale risultato dal mio egregio collega prof. Pasquale Baccarini, dell'Università di Catania, dimostrano che avviene d'ordinario la sciamatura delle alate non già in corrispondenza alla scomparsa dei rigonfiamenti delle radici, ma quando questi, in particolar modo secondati dalle condizioni favorevoli del clima estivo, vanno moltiplicandosi sotto l'azione di fillossere sempre più numerose; e d'altra parte invece scompaiono i rigonfiamenti allora che la forma alata è sul finire della sciamatura o magari anche quando ancora questa non si sia manifestata e nemmeno ancora si sia annunziata prossima ad apparire, colla presenza delle ninfe sulle radici.

Intorno alla morte dei rigonfiamenti devo pure dire che la temperatura e le condizioni atmosferiche, nonchè la natura stessa del terreno, possono causare delle differenze anche notevoli, o per precocità o per ritardo; anzi giova che io ricordi come in Sicilia, e forse anche in altre parti del mezzodì, dove l'estate è aridissima, le viti perdano i rigonfiamenti, e di conseguenza con questi tutte le radichette offese dalla fillossera, già nel luglio ed agosto; e questa perdita precocissima, in confronto di quanto avviene nei vigneti del nord — e probabilmente anche in confronto di qualche località del mezzodì, dove alla vite non manca un po' di umidità — non impedisce che poi più tardi le stesse viti subiscano, quando entrano nel riposo invernale, la distruzione dei rigonfiamenti sviluppatisi sulle capillari cresciute nell'autunno in seguito alle prime pioggie del settembre. Ricorderò anche che nei terreni freschi ed umidi dell'Alta Italia, i rigonfiamenti conservansi d'ordinario in buono stato magari fino ai primi del dicembre ed, in via affatto eccezionale, anche più avanti nel cuore dell'inverno.

La produzione di rigonfiamenti è abbondantissima specialmente al principio d'invasione di un vigneto da parte della fillossera, perchè le viti, prima sanissime, sono ancora assai ricche di radici capillari. Al contrario i rigonfiamenti scarseggiano negli anni successivi, appunto perchè scarseggiano allora anche le radichette, essendo che sopra le radici interamente colpite dal flagello la riproduzione delle capillari non succede che difficilmente. E per la stessa ragione una abbondante concimazione data alle viti infette, avendo per effetto di rianimare momentaneamente le forze della pianta e di provocare la nascita di nuove radichette, è pure causa sovente di una mol-

tiplicazione dei rigonfiamenti, che poi venendo a morte ritornano le viti in condizioni peggiori di prima.

Avanti di chiudere questo capitolo devo però avvertire che non tutti i rigonfiamenti che si possono osservare sulle radici sono causati dalla fillossera. Infatti, oltre agli ingrossamenti propri di alcune radichette che hanno una vegetazione lussureggiante — e che abbondano specialmente nei terreni pingui, — si trovano talvolta delle radici di viti con rigonfiamenti e nodosità che sono causati da un altro parassita, come dimostrarono Bellati e Saccardo nel 1881 (Vedi *G. B. Bellati* e *P. A. Saccardo.* Sopra rigonfiamenti non fillosserici osservati sulle radici di viti europee e cagionati invece dall'*anguillula radicicola.* Venezia 1881).

La fillossera è causa del deperimento e della morte della vite. — Vi è ancora chi crede che la fillossera non attacca che le viti che sono già in istato di deperimento o che sono indebolite per cattiva coltura od altra causa. Perciò di frequente avviene di sentire intere popolazioni sostenere che la fillossera non arrecherà danno nei vigneti della loro regione perchè ivi le viti vegetano prosperosissime o per la natura del terreno o perchè vengono governate con ogni maggior cura. Così abbiamo visto per vari anni i viticultori siciliani ribellarsi all'applicazione dell'unico sistema valido a frenare veramente la fillossera nelle sue conquiste, appoggiati alla credenza che le viti delle Sicilia pel forte sviluppo delle radici avrebbero resistito all'azione fatale del piccolo pidocchio. È necessario combattere questa opinione, perchè essa sguida l'attenzione dei viticultori che deve essere tutta rivolta alla distruzione dell'infezione ogni qualvolta questa, per limitata estensione, lasci sperare che le operazioni estintive riescano se non ad annientarla completamente, come spesso si ottiene, almeno a validamente rallentarne la espansione.

Eppure, per chi bene osservi, è la stessa fillossera che par quasi premurosa di assicurarci che essa non è uno di quei piccoli operai che la provvida Natura continuamente impiega per affrettare la distruzione di organismi già deperiti per età o per altre cause; essa di ciò ci assicura dimostrando una speciale preferenza per le parti più vitali della pianta, scegliendo le robuste e succose radichette o le foglie in via di sviluppo. La fillossera non colpisce, e però non distrugge le vecchie e morenti parti della vite, come sopra altri vegetali usano fare tanti altri insetti, e come per esempio sulla vite stessa fa un piccolo coleottero (*Sinoxylon*), ma invece stabilisce la sua dimora laddove la vita è attivissima, perchè ivi trova il suo nutrimento nella quantità desiderata. E quando la pianta è morente si affretta ad abbandonarla ogni qualvolta altra rigogliosa le prometta migliori condizioni di esistenza.

Il deperimento delle viti, più che alla sottrazione di umori, certo non indifferente, effettuata dagli insetti, devesi attribuire al fatto già accennato della scomparsa o morte dei rigonfiamenti, poichè è così che essa rimane privata di organi importantissimi quali sono le radici capillari, incaricate di succhiare dal terreno i principii necessari alla vegetazione. A ciò si aggiunga che, sempre a causa della fillossera, si ha sulle radici medie la formazione di elementi ipertrofizzati, corticali e legnosi, che non riescono a consolidarsi, mentre sulle radici grosse avvengono perturbazioni nella formazione del periderma, accompagnate da ipertrofie locali e dalla distruzione successiva dei tessuti ipertrofici. Se di tutto ciò si tien calcolo, è davvero irrazionale cercare nel campo delle supposizioni altre cause alla esistenza del male, mentre abbiamo sott'occhio la causa vera nella presenza della *Phylloxera vastatrix.*

Sgraziatamente però vi è una tendenza a cercare altrove la causa del grave flagello che colpisce le viti, e non potendosi negare la presenza di miriadi di fillossere sulle radici delle viti deperenti, si afferma da taluni con una leggerezza imperdonabile che deve trattarsi di altra specie benigna colla quale si può vivere d'accordo, pure di lautamente concimare le viti; epperò in Italia non mancò l'affermazione che la fillossera dei nostri vigneti non è eguale alla fillossera francese. Ormai però non è più permesso discutere su questo punto.

In Francia, dove già l'argomento aveva appassionato i viticultori, nessuno più tiene in conto nemmeno la pretesa differenza specifica che il Laliman voleva trovare fra le fillossere

della legione epigea o gallicola e quelle ipogee o radicicole. E si noti che il Laliman, in una sua lettera al Presidente dell'Accademia delle Scienze di Francia (1876, *Comptes rendus de l'Académie*, Tom. LXXXIII, pag. 324), giunse perfino ad asserire che la fillossera gallicola era una protezione, e che in luogo di confonderla colla *Phylloxera vastatrix*, si chiamerà in avvenire la *Phylloxera conservatrix*.

Siccome studiando la storia dell'invasione fillosserica in Europa, rilevasi che pur troppo l'esperienza degli altri paesi non ha molta influenza sui viticultori delle regioni di recente attaccate, vediamo altresì ripetersi ora in casa nostra i medesimi errori; e per dare un esempio di ciò, basterà ricordare che nella zona abbandonata del Verbano, che comprende tutti i paesi fillosserati posti alla sinistra del fiume S. Bernardino, alcuni chiudendo gli occhi all'evidenza dei fatti o esaminandone altri superficialmente negano che la fillossera causi la distruzione dei vigneti; e dove proprio bisogna riconoscere che le viti o sono già morte o sono morenti, si attribuisce la triste sorte di queste a deficienza od a mancanza di coltura, mentre nel sistema di coltivazione in uso in quelle terre (viti alberate in terreni a prato) le viti trovano anzi le migliori condizioni di resistenza alla fillossera. Se ad onta di queste condizioni che il Marés, il François ed altri hanno dimostrato che favoriscono le viti nella lotta contro il parassita, le viti sul Verbano deperiscono e muoiono, bisogna pur dire che ivi muoiono sotto l'azione della fillossera. E per riconoscere che il metodo locale di coltivazione della vite non è la causa del disastro, basta osservare come nelle terre dell'istessa regione, ancora non fillosserate, le viti continuino a vegetare rigogliosissime.

È proprio il caso di ripetere col Cornu: « Quelle lourde responsabilité pour ceux qui, influents dans leurs pays, à quelque titre que ce soit, soutiennent et propagent une opinion pareille! ».

Come si può scoprire la fillossera in un vigneto. — Quando la fillossera fa i suoi primi attacchi in un vigneto, nessun indizio esterno ne tradisce la presenza. La vegetazione delle viti è regolare, nè l'occhio del più pratico osservatore nulla trova che denunzi il nemico che sotto terra fa intanto enormi progressi nella sua opera di distruzione. Sulle viti a taglio corto è solo nella seconda annata, già nella primavera talvolta, oppure nel cuore dell'estate, che l'occhio pratico osserva un po' di anormalità nella vegetazione delle viti, perchè le viti infette presentano una cacciata meno ricca. Per ciò appunto un vigneto colpito nel suo mezzo, visto dall'alto, mostra un abbassamento centrale nel livello della vegetazione. É ciò che i Francesi chiamano una *macchia fillosserica* (*tache philloxérique*), e che con maggiore precisione il prof. Fatio di Ginevra chiamò una *cuvette*.

Io preferisco la parola *avvallamento*, come quella che precisamente esprime un abbassamento nel livello della vegetazione. É però evidente che degli *avvallamenti* ve ne possano essere anche di altra natura, che originano da altre cause, quali sono, per es., la diversità di terreno, la differenza di coltura o di concimazione, la presenza di altre malattie, ecc. Tuttavia, poichè l'avvallamento basta da solo ad ingenerare il sospetto di invasione fillosserica, è un carattere da doversi tenere in gran conto.

Nelle vigne alberate, e già in quelle a filari distanziati, questo carattere non è più appariscente; però in tal caso le viti, anche pel fatto che in ragione della estensione data alla loro chioma hanno anche un più esteso sistema radicale, tardano spesso a mostrare i primi segni di sofferenza fino al secondo o terzo anno. Sempre però, o più presto o più tardi, lo stato di sofferenza si rende manifesto ogni qualvolta una vite è fillosserata, a meno che non si tratti di alcuna di quelle viti americane che hanno il pregio di poter tollerare la fillossera, e che perciò appunto sono dette « viti resistenti alla fillossera. »

Ogni qualvolta si abbiano sospetti sull'immunità delle viti — e questi sospetti è ragionevole averli quando vediamo le viti manifestare uno stato di sofferenza, o quando sia noto che la loro immunità è minacciata dalla vicinanza di vigneti fillosserati — ogni qualvolta, dico, si abbiano dei sospetti, occorre accertare senza ritardo se sieno o no invase dal fatale pidocchio. Bisogna all'uopo scalzare i ceppi, uno per uno, in modo da mettere allo scoperto le radici del primo palco — quelle del colletto — e talvolta magari anche le radici del secondo palco, per osservare attentamente se sono invase dalla fillossera; se esiste

infezione, l'insetto tradirà la sua presenza pei rigonfiamenti e per le nodosità che esso causa sulle radici. Questi rigonfiamenti sono visibilissimi ad occhio nudo, epperò a tal lavoro si possono adibire i contadini, perchè, come disse il Cornu « chiunque ha visto i rigonfiamenti fillosserici, anche una sol volta, non si ingannerà mai in seguito, chè anzi basta avere osservate delle buone figure, un disegno esatto, per riconoscerli poi » (fig. 166). E ciò è vero fino a che si tratti di rigonfiamenti rigonfiamenti che ad un esame superficiale è possibile confondere con quelli prodotti dalla fillossera.

Ma non basta che i viticultori si affrettino ad accertarsi nei casi di sospetti pronunziati, nè basta che giudichino della sanità dei vigneti dalle sole apparenti buone condizioni delle piante, perchè, come ripeto, sarà soltanto nel secondo o nel terzo anno di infezione — e qualche volta anche più tardi, se vi concorrono speciali condizioni — che le



Fig. 166. — Radice fillosserata di Vite Isabella ; rigonfiamenti con fillossere. - Dal vero, grandezza naturale.

crescìuti su viti nostrali e su tutte quelle viti che pure essendo americane, come l'Isabella, la Catawba, la Monzini o Grumello, l'Otello e tant'altre, non appartengono però alla categoria delle viti resistenti; ma fra queste ultime ve ne sono che portano rigonfiamenti sì piccoli ed in numero tanto scarso, da poter facilmente sfuggire all'occhio di persona non sufficientemente esperta (fig. 167). Bisognerà poi sempre accertare, aiutando all'occorrenza l'occhio con una lente, se il rigonfiamento porta la temuta fillossera, perchè, come ho già detto, o per effetto di lussureggiante sviluppo, o per la presenza di altro parassita, l'*Anguillula,* possono le radici di vite presentare dei viti, male alimentate, perchè private per opera della fillossera degli organi di nutrizione, cadranno in uno stato di evidente sofferenza. Quando il male sarà a questo punto, da rendersi riconoscibile al solo aspetto della pianta, sarà sovente già troppo tardi per combatterlo. Si tengano continuamente d'occhio le viti, osservando di tempo in tempo le loro radici, ciò che senza spesa nè grande perditempo può facilmente farsi quando ha luogo la zappatura. Nei casi sospetti, si avvisi il Sindaco del Comune perchè ottenga dal Prefetto che venga in posto il Delegato governativo antifillosserico ad accertare se i dubbi sono o no fondati.

Ricordino infine i viticultori che l'art. 13

del testo unico delle leggi intese ad impedire la diffusione della fillossera, nega qualsiasi indennità al proprietario che avendo avuto conoscenza di un insolito deperimento delle viti, non lo avesse denunziato al Sindaco.

Influenza del terreno sulla fillosseronosi. — La natura del terreno, entro certi limiti, può accelerare, o rallentare, la diffusione della fillossera, perchè questa diffusione dipende spesso dal bisogno di nutrizione, e di conseguenza dipende dallo stato di vegetazione delle viti.

« Dove il terreno è più fertile (1), la vite, ricca di forti e numerose radici, appresta abbondante nutrimento al suo parassita, fino a tanto che questo non l'abbia rovinata; ma mentre essa così favoreggia la moltiplicazione delle fillossere, obbliga anche molte di queste ad emigrare per trovare un non contrastato nutrimento; e questo avviene pel fatto evidente che la procreazione, non limitata da circostanze sfavorevoli, porterebbe subito la colonia alla carestia, se una parte degli insetti non emigrasse. Al contrario, nei terreni ingrati, la stessa deficienza di succulenti radici può rendere — e rende davvero, come attente osservazioni dimostrarono — meno attiva la riproduzione dell'insetto, così che per questa limitazione, contrariamente a quanto *a priori* si potrebbe sospettare, può la colonia a lungo, benchè stentatamente, vivere, senza che i suoi membri siano spinti ad una sollecita emigrazione. Ma piccole circostanze, ed il concorso d'altri fattori, possono contribuire a dare diversi risultati; io però ritengo che non debbasi esagerare nel giudicare l'azione del terreno sulla diffusione del malanno, e parmi anzi che quest'azione abbia un' importanza limitatissima, e direi anche non apprezzabile, in confronto dell'influenza che, sulla diffusione della fillossera, indubbiamente hanno il clima ed i metodi di coltivazione. La natura del terreno avrà però un'azione sulla resistenza delle viti, perchè, a seconda sarà o più o meno adatta alla vegetazione della preziosa ampelidea, questa più o meno rapidamente, per qualche tempo, potrà riparare il suo sistema radicale offeso dalla fillossera. É ovvio che, in un suolo ingrato, dove la vite ha necessariamente una vegetazione appena discreta, o del tutto misera, essa debba soffrire più prestamente per l'azione della fillossera, che non quando vegetasse rigogliosa in un suolo fertilissimo; ed è fuori dubbio, per es., che anche in un terreno orizzontale, argilloso, dove le acque non trovano uno sfogo, e dove già vediamo le viti colpite dal marciume delle radici, dalla colatura e da altri malanni, la fillosseronosi mostrerà sempre rapidamente i suoi tristi effetti. A parer mio, insomma, la qualità del terreno potrà in più casi peggiorare le condizioni di resistenza delle viti di fronte agli attacchi della fillossera, — come avviene per le stesse viti americane resistenti, quando siano impiantate in un suolo ad esse non confacente, e specialmente nei terreni compatti, calcari e marnosi — ma la natura del terreno, per quanto favorevole alla vite, non le sottrarrà mai, se

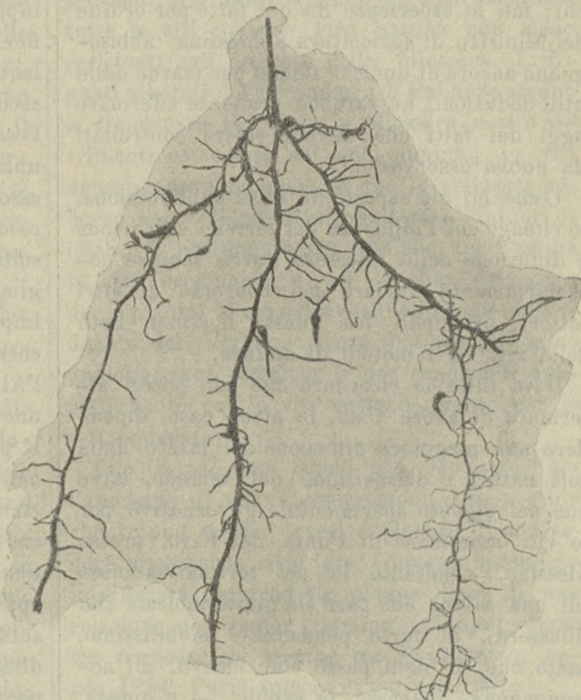


Fig. 167. — Radice fillosserata di Vite York-Madeira; rigonfiamenti piccolissimi. - 2|3 dal vero.

(1) F. Franceschini. *Influenza del terreno e del clima nell'azione e diffusione della fillossera.* Annali di Agricoltura n. 205. Roma 1895.

sono non resistenti per propria natura, alla immancabile morte. » Faccio una sola eccezione pei terreni sabbiosi del tipo di quelli di Aigues-Mortes, a sabbie molto fine, scorrevolissime, silicee, che sono i soli che procurino alle viti in esse impiantate la immunità dall'infezione fillosseriche. E qui apro una parentesi per ricordare che la solerte Direzione generale dell'Agricoltura del Regno ha da qualche anno avviate delle indagini per riconoscere se in Italia vi fossero di coteste sabbie; le ricerche, benchè non ancora terminate, lasciano credere che di simili sabbie qualche provincia non manchi; ma le esperienze fin qui fatte per ordine del Ministro di agricoltura a Messina abbisognano ancora di qualche tempo per trarne delle utili deduzioni, nè sarebbe prudente affermare oggi dei fatti che devono essere controllati da nuove osservazioni.

Come ho già esposto in altra pubblicazione, io ritengo che l'influenza del terreno sull'azione e diffusione della fillossera dovrà sempre necessariamente variare pel concorso di altri fattori; principali fra questi: il clima, l'età delle viti, ed i metodi di coltura.

Devo tuttavia ricordare che non potrei affermare di avere visto, in alcun caso, dipendere una maggiore diffusione dell'insetto dalla sola natura e disposizione del terreno, salvo che nel vigneto sperimentale governativo per le viti americane di Punta del Faro, presso Messina. « Soltanto là pel terreno sabbioso (di una sabbia che pare sia punto molesta alla fillossera), in forte pendenza e mobilissimo, tanto che, ad ogni passo che facevo, mi accompagnava in basso la sabbia, — e questa, scorrendo, lasciava sovente numerose radici scoperte al colletto delle viti, — soltanto là, dico, ho compreso come un siffatto suolo possa originare una rapida propagazione della infezione, dall'alto verso il basso, specialmente quando la già notevole scorrevolezza della sabbia aumenti per impulso del vento, della pioggia, o di altra causa ».

Influenza del clima. — « Sensibilissima è l'azione del clima, perchè specialmente la temperatura ha una gran parte nello sviluppo degli insetti; nè può sorprendere che, per es., a Catania, — dove, per l'inverno d'ordinario mitissimo, quasi non esiste la forma ibernante della fillossera, dove la riproduzione dell'insetto non è, come da noi, sospesa per oltre cinque mesi, ma soltanto per un brevissimo periodo di pochi giorni nel verno, e per un paio di mesi circa nel forte dell'estate — non può sorprendere, ripeto, che la moltiplicazione della fillossera riesca senza paragone più elevata che nel nord d'Italia. Anche nei vigneti infetti di una stessa regione si avranno, anzi si hanno infatti, delle differenze, benchè meno sensibili, a seconda della esposizione più o meno felice dei terreni, così appunto come si hanno differenze nella vegetazione: epperò il risveglio delle ibernanti, la rapidità di sviluppo degli insetti, ed il loro assopimento alla fine d'autunno, saranno più solleciti o più lenti — date pel resto condizioni eguali — a seconda della temperatura del terreno. Valga l'esempio dato dal Lichtenstein nel 1882 in una memoria letta all'Accademia di Francia; esso riferì che, nell'Alta Savoia, le ibernanti escono di letargo per fissarsi sulle radichette soltanto alla fine di maggio od ai primi di giugno, e che le larve, per divenire madri, impiegano oltre due mesi, mentre in Francia, così come anche nei vigneti fillosserati dell'Alta Italia, ogni trenta giorni circa, una nuova generazione si aggiunge alla precedente. E per quanto riguarda il risveglio delle ibernanti, le mie osservazioni fatte nell'Alta Italia stabiliscono che avviene d'ordinario nella seconda decade di aprile; ma non è mai contemporaneo per tutti gli individui, anche se appartengono alla stessa colonia, e viventi sulla medesima radice, ad una eguale profondità e perciò in condizioni identiche di temperatura (Questo però insegna che la temperatura non è sola nel determinare il risveglio, benchè essa abbia di sicuro un'alta azione, come può dimostrarsi sottoponendo per qualche giorno delle ibernanti ad una temperatura convenientemente elevata). — Nel laboratorio antifillosserico di Cargiago ho visto escire di letargo una ibernante il 3 d'aprile 1889; nessun altro caso di maggiore precocità ebbi mai ad osservare. Noto che la radice che portava quella fillossera era stata levata pochi minuti prima dal terreno, che, a 40 centimetri di profondità, segnava al termometro + 9° C., e che la stessa temperatura aveva la camera nella quale facevo le mie osservazioni (1).

(1) F. Franceschini. *Influenza del terreno e del clima*, ecc. Roma 1894.

Per quanto riguarda la temperatura il nostro paese è in condizioni favorevolissime allo sviluppo del piccolo e potente pidocchio, e sarebbe fatale farsi in proposito delle illusioni; nell'Italia superiore, dove pure l'inverno è lungo e sensibile, già nella prima decade di maggio le fillossere ipogee incominciano a deporre uova, e sovente l'insetto mantiensi attivo fino agli ultimi di ottobre od ai primi di novembre; nè è raro il caso di osservare, nelle migliori condizioni di stagione e di esposizione, qualche fillossera che protrae la sua attività fino ai primi di dicembre.

Ho già altrove ricordato che io stesso sospettai che la deficienza di fecondità delle alate, osservata nei vigneti del Pallanzese, fosse causata da insufficiente temperatura; ma il sospetto svanì completamente dopo che il prof. Baccarini accertò che in Sicilia osservasi la stessa infecondità; però mentre la causa di questo fatto ancora non è nota, possiamo intanto scartare la sospettata deficienza di temperatura.

Nemmeno gli altri fattori del nostro clima si possono dire granchè sfavorevoli alla fillossera: le piogge primaverili molesteranno e porteranno forse anche a morte qualche fillossera in mal punto schiusa dall'uovo d'inverno, oppure le piogge estive molesteranno le giovani larve epigee che vogliano fissarsi per formare nuove galle, o qualche radicicola in via di passare da una ad altra vite; in qualunque stagione le piogge accumulando molt'acqua nei terreni a sotto-suolo poco permeabile ed avvallati, renderanno quelli acquitrinosi, ed offenderanno o magari anzi asfissieranno un grande numero di fillossere radicicole; al contrario una notevole e prolungata siccità potrà rallentare o, in condizioni speciali, anche del tutto sospendere lo sviluppo dell'insetto (forma estivante),.... ma ogni danno però subìto dal piccolo nemico sarà presto riparato dalla sua grande fecondità.

Metodi di coltivazione. — Convengo invece con quanti hanno affermata la notevole influenza che esercitano i diversi metodi di coltivazione della vite sull'entità dei danni della fillosseronosi, ed ammetto che questi metodi, entro qualche limite, possono renderli ora più, ora meno sensibili. Però non v'ha dubbio che le viti alberate, pel forte ed esteso sistema radicale che posseggono, in relazione coll'estensione concessa alla vegetazione della chioma devono presentare una resistenza maggiore all'azione della fillossera delle viti tenute a coltura intensiva ed a taglio corto; ed è notorio che le viti dei pergolati cresciute in terreni compatti, sono ancora meno sensibili agli attacchi della fillossera, in confronto delle viti che, pure essendo a chioma sviluppata, sono però impiantate in un terreno lavorato. Bisogna tuttavia guardarsi dall'esagerare, e non sposare per quanto ho detto, l'opinione erronea sostenuta da taluni che le viti alberate possano per ciò solo sottrarsi alla triste fine cui sono destinate tutte le viti che per loro natura non sieno resistenti agli attacchi della fillossera. I vigneti alberati del circondario di Pallanza stanno a dimostrare che dove la fillossera non è altrimenti ostacolata nel suo dominio, le viti deperiscono e muoiono, e che lo sviluppo arboreo non ottiene altro risultato all'infuori di quello di prolungare per qualche anno, prima la vita economica, e poi la vita fisiologica delle piante. E ciò osservasi nella zona abbandonata del Verbano senza distinzione, salvo qualche rara eccezione e per condizioni speciali, tanto per le viti nostrali quanto per le viti Isabella.

Ciò dicendo non faccio che replicare, all'appoggio di nuove osservazioni, cose vecchie che troppo spesso devesi deplorare di non vedere abbastanza ricordate. Gioverà perciò che io riferisca qui tradotte alcune linee di una relazione del signor Gastine (*Compte rendu des travaux du service du Phylloxéra*, année 1884. Paris MDCCCLXXXV, pag. 60):

« Il dipartimento dell'Isere ci offre un esempio rimarchevole di questo stato di resistenza più o meno grande delle piantagioni, in relazione allo sviluppo della loro vegetazione. Dovunque, nella vallata dell'Isere, le vigne coltivate *en hautains*, a vegetazione quasi arbustiva, hanno resistito meglio delle vigne basse all'invasione fillosserica. L'istesso fatto può essere osservato nella Savoia.

« È nel senso di una coltura assai largamente arbustiva che si potrebbe sopratutto ricercare un mezzo naturale per attenuare i danni del parassita. Noi incliniamo a pensare che così governando la vite, in condizioni, senza dubbio abbastanza rare, dove è praticabile, potrebbe da solo proteggere efficace-

mente il vegetale od almeno renderne più facile la difesa. »

Anche il Sahut richiamò l'attenzione sulle viti piantate sulle rive delle strade o lungo i muri e su quelle che trovansi in terreno profondo e a sottosuolo molto permeabile, che tutte si conservano di più e non soccombono se non dopo un tempo più lungo. « Evidentemente — dice il Sahut — in queste condizioni, essendo il fusto e i rami più sviluppati e più grosse per conseguenza e più profonde le radici, la pianta si trova in condizione di poter opporre una maggiore resistenza alla fillossera. » — Aggiunge anzi che « osservazioni consimili si possono fare un po' dappertutto tenendo conto dell'effetto prodotto dalla fillossera sopra ogni singolo vitigno. Si troverà che i vitigni più vigorosi, se sono isolati o mescolati con altri meno vigorosi, si mostreranno più resistenti. Si comprende che le loro radici, potendo crescere ed estendersi di più, abbiano una maggior *resistenza relativa...* » Notate bene: *resistenza relativa*, non *resistenza assoluta.*

Il Gastine eccede certo in ottimismo pensando che lo sviluppo arboreo possa da solo proteggere efficacemente la vite dagli insulti della fillossera, ma è probabilmente nel vero pensando che il metodo consigliato renderebbe più facile la difesa, perchè la discontinuità dei piantamenti rallenta la diffusione dell'insetto, come ho più volte accertato. Un bell'esempio di rallentamento presentarono le infezioni scoperte nel 1885 nel Comune di Marcallo, presso Magenta, dove la fillossera qua e là aveva invaso tutto pel lungo alcuni filari che misuravano da 150 a 200 metri circa, rispettando i filari laterali; in tre anni, che tale era l'età della infezione allorchè venne scoperta, la fillossera non era riuscita a varcare i dieci metri di interfilare, ordinariamente coltivato a frumento od a granoturco, mentre facilmente invece si era estesa lungo i filari, favorita nella sua espansione dai lavori di aratura.

I casi osservati a Marcallo mi confermarono nel pensiero che la coltivazione estensiva, in uso in più parti d'Italia, è da sola un ostacolo ad una rapida diffusione del male, ed anche un ottimo alleato del metodo estintivo. In vero, benchè nel 1885 Marcallo siasi presentato infetto con dieci focolari ed oltre 600 ceppate fillosserate, quelle infezioni sono state in pochi anni estinte.

Il Sahut, ricordando le sue numerose escursioni in Italia, scrisse: « quando io ammirava quelle ghirlande ricche di pampini che si allacciavano da un albero all'altro, incrociandosi in tutti i sensi e intercettando completamente gli ardenti raggi del sole, io mi diceva che quando la fillossera passerà ad invadere questi belli e curiosi vigneti, la sua azione distruggitrice sarà molto più lenta di quello che non sia stato sulle viti basse della Linguadoca e della Provenza. E senza uscire dalla Francia le viti a grande sviluppo arboreo, siano esse a *chaintres* come a Chissay, ad alteno come su quel di Mâcon, sugli alberi come nei Pirenei, in pergolati come nella Savoia, e sopratutto assicurate a grandi pali come ad Évian, dovranno necessariamente difendersi più a lungo e *forse* anche resistere completamente agli attacchi della fillossera. »

L'esperienza ora ha dimostrato che il Sahut non errò altro che nel supporre che in tali condizioni le viti *forse* dovrebbero resistere completamente alla fillosseronosi. No, non è più possibile illudersi fino a questo punto; le viti non resistenti, anche se poste nelle migliori condizioni di sviluppo, non avranno mai altro che una resistenza relativa; ed in appoggio delle mie parole, ricordo ancora i vigneti del Pallanzese. Là vedonsi comunemente delle viti Isabella (è la qualità dominante) alberate e piantate in terreni a prateria, oppure anche nei terreni non lavorati che fiancheggiano i campi; in simili condizioni le viti non fillosserate hanno una vegetazione rigogliosissima, e gli alberi di sostegno vedi collegati gli uni agli altri con festoni ricchi di fogliame e di grappoli; sono dunque apparentemente nelle migliori condizioni di resistenza alla fillossera, anche perchè la Vite Isabella ha una grande facilità nell'emettere nuove radichette, appena si trovi favorita da un po' di umidità del terreno, umidità che non le manca mai a stagione opportuna, per effetto delle ordinarie pioggie primaverili. Nullameno dovunque la Vigna è fillosserata, la vegetazione declina ogni anno più, e le già rigogliosissime viti si riducono in condizioni miserevoli, finchè o muoiono sotto gli attacchi del parassita, o cadono sotto la falce del viticultore.... che magari ancor non credo all'esistenza della fillos-

sera. Della ricca vegetazione di un tempo non si ha più che il ricordo.... no, sbaglio,... resta anche una testimonianza: quella data dal diametro dei vecchi rami e dall'abbondante legname che serviva a sostenerli.

Come si propaga la infezione. — I miei studi e le mie osservazioni di più anni mi hanno data la convinzione che la fillossera della vite ha delle abitudini eminentemente stazionarie. Essa ha zampe per camminare ed ali per volare.... ma cammina e vola poco. Ciò non toglie però che la fillossera possa rapidamente allargare il suo dominio sotto l'impulso di speciali circostanze e particolarmente per opera dell'uomo, mediante il trasporto da località a località di piante infette, o per l'azione dei lavori colturali.

Per studiare la diffusione naturale dell'infezione fillosserica, mi si presentò opportunissima occasione allorchè, nel 1890, l'illustre Direttore generale dell'Agricoltura, Nicola Miraglia, mi incaricò di impiantare nella zona abbandonata del Verbano un vigneto per lo studio degli insetticidi. Non era possibile direi desiderare di meglio, per controllare la risposta data dal Congresso internazionale antifillosserico di Losanna (1877) alla 33.ª questione. Allora i Delegati alla domanda: se in un anno, per le vie naturali, l'insetto delle radici possa guadagnare molto terreno, risposero: esso può avanzare da 10 a 15 metri all'anno. A ben diversa risposta portanmi le mie osservazioni, che ho riassunte già nella relazione a S. E. il Ministro di Agricoltura Ind. e Commercio, pubblicata nel n. 205 degli *Annali di Agricoltura*. Senza riportare qui per esteso quanto allora ho scritto, nè ripetere qui tutti gli esempi, presento la carta fillosserica del quadro VI, di destra, del vigneto sperimentale: essa dimostra che di tre viti accertate infette nella estate del 1891, due sole allargarono la infezione sopra altre tre viti nel 1892, mentre la terza ancora dopo tre anni, nel 1894, non aveva infettata alcuna delle piante prossime, benchè da queste appena separate da metri 1,50 di distanza; non è che nel 1895 che figliò l'infezione sopra altre due viti. Il gruppo di cinque viti fillosserate del 1891-92 infettò nel 1893 altre due viti, ed una nuova vite riuscì infetta nel 1894, nell'immediata vicinanza del gruppo fillosserato; ma nell'istesso anno 1894 apparirono infetti altri due ceppi, dei quali uno inferiormente (filare 13.°, vite 10ª) a 3 metri di distanza, ed uno a metri 5,25 (nell'8.° filare, vite 6.ª). Soltanto nel 1895 appare una più estesa distribuzione della infezione, perchè altre 17 viti vennero invase dal parassita. Evidentemente, molte delle fillossere nate sui ceppi infetti già dal 1891 e 1892, trovando le radici di questi già ridotte a mal punto, e marciscenti, emigrarono in cerca di nutrimento, talune stabilendosi su alcuna delle viti circostanti, altre allontanandosi anche più, se pure — cosa che io non posso escludere — le tre viti infette dei filari 5.° e 6.° e la 14ª del filare 12.° non sono la derivazione di qualche fillossera alata. Comunque sia, la distanza superata è al massimo di circa 9 metri.

Devo però notare, che le viti del quadro qui figurato venneno sempre zappate ed esplorate con ogni maggior cautela, in modo da non favorire menomamente, coi lavori del terreno, col trasporto di tutori, o altrimenti, la diffusione dell'insetto. Senza queste precauzioni il male avrebbe certamente con molta rapidità invaso l'intero quadro; così invece, dopo cinque anni di infezione, sopra 172 viti soltanto 30 sono fillosserate.

A questo proposito non riuscirà inutile che io ricordi una pubblicazione del Dott. Clemente Grimaldi di Modica (*Una precauzione utile per ritardare la diffusione della fillossera*, Palermo 1890), nella quale l'autore affermò, per averlo esservato e provato più volte, che la tradizionale zappa, tutta sporca di terra, che i lavoratori portano seco andando a lavorare in poderi di diversi proprietari, è stata molte volte, probabilmente, l'unica causa di diffusione del malefico insetto.

« Convinto profondamente di questo fatto — dice il Grimaldi — cercai di eliminare questa causa d'infezione da un vigneto di mia proprietà. Egli è isolato da altri vigneti, dell'estensione di 6 ettari circa, sito in località pianeggiante, non molto difeso dai venti e distante meno di un chilometro da uno dei primi centri infetti, dove la fillossera si manifestò con deperimento di viti nel 1884. Sin da quell'epoca, ogni lunedì, prima di incominciare il lavoro settimanale, obbligavo tutti i contadini a tenere immerse le loro zappe per un quarto d'ora in una caldaia d'acqua bol-

Viti { **Cassolo** — Filari 1 a 11 impiantati nel 1890
Croetto — » 12 e 13 impiantati nel 1890

15.ª	14.ª	13.ª	12.ª	11.ª	10.ª	9.ª	8.ª	7.ª	6.ª	5.ª	4.ª	3.ª	2.ª	1.ª Vite	
		×	×	×	×	×	×	×							1.º Filare
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	2.º
		×	×	×	×	×	×	×	×	✠ (1, 2, 3, 4, 5)	✠ (5)	×	×	×	3.º
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	✠ (5)	×	×	×	4.º
		✠ (5)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	5.º
	×	✠ (5)	✠ (5)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	6.º
	×	×	×	×	×	×	×	✠ (5)	✠ (5)	×	×	×	×	×	7.º
	×	×	✠ (5)	×	✠ (5)	×	×	✠ (5)	✠ (4, 5)	✠ (5)	×	×	×	×	8.º
	×	×	✠ (5)	✠ (3, 4, 5)	✠ (4, 5)	✠ (5)	×	✠ (5)	×	✠ (5)	×	×	×	×	9.º
	×	×	×	✠ (2, 3, 4)	✠ (1, 2, 4, 5)	✠ (2, 3, 4, 5)	✠ (5)	×	×	×	×	×	×	×	10.º
	×	×	×	✠ (3, 4, 5)	✠ (1, 2, 3, 4, 5)	✠ (2, 3, 4, 5)	×	×	×	×	×	×	×	×	11.º
	✠ (5)	×	×	✠ (5)	✠ (5)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	12.º
×	×	×	×	×	✠ (4, 5)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	13.º

× × Viti sane
✠ ✠ Viti fillosserate

1, 2, 3, 4, 5 — Anno in cui venne scoperta o riconfermata la infezione: 1 = 1891, 2 = 1892, 3 = 1893, 4 = 1894, 5 = 1895

lente. Mentre il territorio di Modica è ora quasi tutto infetto, in quello in parola non è ancora stata scoperta la fillossera, benchè ricercata sulle radici ».

Io pure potrei ricordare diversi casi venutimi sott'occhio nella ormai lunga pratica, di diffusione del parassita, anche a notevole distanza, dovuta esclusivamente ai ferri da lavoro. Invece per quanto più e più volte abbia affaticato, sotto il cocente sole, durante l'estate per cercare sul suolo di vigneti assai infetti, delle fillossere ipogee in via di emigrare da una ad altra vite, mai non mi riuscì di vederne alcuna, mentre il Faucon racconta, che più volte potè osservare sul suolo delle larve, mentre il termometro adagiato sul suolo segnava 61°, camminare « evidentemente in cerca di viti con radici succulenti ». Il Faucon asserì pure che un vento impetuoso può strappare dal suolo su cui camminano le fillossere e trasportarle a distanza; ma il Balbiani ed altri non ammettono questo modo di diffusione dell'insetto, nemmeno a brevi distanze. Il Balbiani, citando delle osservazioni eseguite a la Paille, presso Montpellier, dove pure in una parte del vigneto esisteva anche la forma gallicola (le di cui larve, meglio delle ipogee, parmi dovrebbero prestarsi ad essere trasportate dal vento), nega recisamente l'azione del vento:.... « la transmission même à une très courte distance, c'est-à-dire de vigne à vigne dans un même champ, n'a pas lieu par des

jeunes phylloxéras aptéres mécaniquement transportés par l'air. A plus forte raison, ceux-ci ne pourraient être emportés ainsi à de grandes distances d'un foyer phylloxérique ».

Quanto il Balbiani afferma per le fillossere attere, io posso pure dire delle alate, di questa forma che è stata guardata per molto tempo, e che molti guardano ancora, come la più pericolosa per la diffusione a distanza della malattia. Cornu infatti dice che le alate possono propagare la malattia anche a grandi distanze, e che è probabile che le alate di *Phylloxera vastatrix* si servano delle loro lunghe ma fragili ali, tanto bene quanto le alate della fillossera della quercia (*Phylloxera coccinea*), e che coll'aiuto dei venti possano anche superare delle considerevoli distanze.

I delegati del Congresso di Losanna ammisero che i venti possono trasportare l'insetto alato a grandi distanze e che l'insetto, quando le correnti non sieno molto forti, possa anche resistervi, per evitare di essere gettato e disperso fra coltivazioni che non gli convengono. Trevisan scrisse che quantunque le sue ali sieno troppo deboli per permetterle un volo sostenuto, la loro grande superficie si presta mirabilmente all'azione del vento... E potrei dilungarmi in citazioni, per dimostrare quanto la forma alata sia stata temuta e quanto ancora lo sia da molti al presente.

Ma preferisco tralasciare le citazioni di questo genere per restringere i capi d'accusa, contro la forma alata, nei limiti consentiti dalle sue colpe reali ed accertati con una lunga serie di esperienze e di osservazioni mie e di altri; però non voglio tacere che già il Targioni-Tozzetti col compianto Lawley, fino dal 1880, in una relazione, intorno alla scoperta della fillossera nei circondari di Lecco e di Monza (*Annali di Agricoltura*, n. 25. Roma 1880) scrivevano: « Il prestigio pauroso della fillossera alata vista o non vista, turbò sopratutto l'animo di chi seguiva con trepidazione i fatti di Valmadrera. In tutto questo poi si trascurava la considerazione di altri elementi pei quali le invasioni senza fillossera alata, crescono e si possono moltiplicare, nè si consideravano abbastanza i fatti e non che le *ragioni per le quali l'efficacia di essa può essere limitata in natura.*

« Primo ad elevare dei dubbi su questi giudizi fu il prof. Targioni nelle *Notizie*, e poi in ogni occasione. Talchè quando più si scaldavano gli animi per essa, vista o non vista, egli poneva che la sua efficacia reale era in Europa e per le viti europee piuttosto un postulato che un teorema scientifico dimostrato colla esperienza, e che forse ella potrebbe essere fra noi una forma rappresentativa e potenziale più che capace di effetti reali. »

Mentre dunque la presenza di numerosissime ninfe sulle radici permise di credere, fino dal 1879, che anche in Italia la forma alata dovesse necessariamente esistere e forse anche esservi abbondante, le osservazioni fatte allora e poi in alcune delle annate successive, nell'Alta Italia ed in Sicilia, davano ragione a chi credeva che al più l'alata fosse meno numerosa qui che in Francia. Il prof. Freda, nel settembre 1880 a Messina, coprendo con delle campane di *tulle* finissimo delle viti nelle cui radici aveva visto che abbondavano le ninfe, riuscì ad avere una sola alata (18 settembre). Nel 1881, chi scrive, nel centro fillosserato di proprietà del sig. Fe, in Gessate (prov. di Milano), mediante appositi apparecchi otteneva il 29 agosto tre alate, altre tre il 10 settembre ed una il 13. Due di queste alate deposero anche delle uova (una tre ed altra due). — Giova avvertire che le viti del centro Fe erano tutte di varietà europee —. La scarsa caccia non poteva ancora autorizzare a credere che fosse fondato il sospetto che la forma alata dovesse, a stagione opportuna, essere molto numerosa nei vigneti fillosserati, proporzionata al numero, spesso elevatissimo, di ninfe.

Nel 1886 replicai delle osservazioni in un vigneto infetto di viti Isabella, nel Comune di Sangiano (Como). Poi che ebbi accertato come imprigionando delle ninfe in boccette e tubi — che seppellivo al piede delle viti — riusciva ad avere un pronto e largo sviluppo di fillossere alate, avviai la ricerca di queste direttamente sulle viti; nè mi stancai ai primi insuccessi, perchè erasi in me fatta forte la convinzione che se non riuscivo a trovare le alate, si era solo perchè non sapevo cercarle bene. Così, finalmente, mi capitò di prenderne molte cercandole nelle giornate piovigginose sulla pagina inferiore delle foglie, dove usano riparare, appoggiate alle nervature, e spesso anzi agli angoli interni di queste. Tentai subito qualche prova intesa ad ottenere delle uova

dalle alate, ma o per naturale infecondità, o perchè fossero già state deposte sulle viti, non ebbi modo di vederne.

Le osservazioni ora riassunte affermavano, è vero, l'abbondanza delle alate, ma aumentavano altresì i dubbi sulla reale importanza di questa forma, sia perchè le alate avevano dimostrato abitudini assai tranquille e stazionarie, sia perchè già dall'esito avutosi in cinque anni dalle operazioni distruttive nei Comuni infetti dell'Alta Italia, potevasi intravvedere che la fillossera alata aveva avuto ben poca parte nella diffusione del male.

Nelle annate successive una serie di osservazioni, eseguite all'Osservatorio antifillosserico di Cargiago, misero in evidenza altri fatti importantissimi, che per la natura di questo scritto riassumo quanto più brevemente mi è possibile, affermando:

1.° Che in ogni centro fillosserato la sciamatura delle alate è ogni anno assai elevata, ma che riesce più o meno abbondante, a seconda dell'andamento delle stagioni.

2.° Nell'Alta Italia la sciamatura incomincia sul finire di giugno od ai primi di luglio e continua a tutto settembre; date condizioni favorevoli può protrarsi anche fino a ottobre inoltrato.

3.° Esponendo in un vigneto fillosserato, durante le ore calde, delle lastre di vetro spalmate di glicerina, riesce facile catturare delle alate che incappano nelle lastre mentre volano. Perchè la caccia riesca, è però necessario disporre tali lastre in vicinanza delle viti. Disponendole a qualche distanza la presa riesce nulla; e questo dimostra che le alate non usano allontanarsi volontariamente dalle viti su cui si sono sviluppate.

4.° Le alate, lungi dal darsi in balìa del vento, come molti hanno supposto, per andare alla conquista di nuovi vigneti, temono il vento quanto la pioggia, e cercano un riparo sia tenendosi strettamente aggruppate agli angoli delle nervature della pagina inferiore dei pampini, sia — e pare anzi di preferenza — nascondendosi sotto le corteccie.

Tutto ciò non vuol dire che delle alate non vadino a infettare nuove piante; ma è certo che l'infezione a causa della forma alata non si estende nè rapidamente nè a grande distanza, come è altresì certo che sono moltissime le alate che muoiono senza deporre un solo uovo, sicchè sono poche quelle che vengono dalla Natura chiamate a compiere l'ufficio di madre della importante forma sessuata.

Ricorderò pure come le mie esperienze hanno assodato:

Che le alate derivanti da larve cresciute sopra radici di viti americane possono deporre — senza esservi costrette dalla mancanza di legno di viti americane — le loro uova anche sopra tralci di viti indigene, e che le sessuate nate da queste uova, alla loro volta, non rifiutarono a deporre l'*uovo d'inverno* sui medesimi tralci;

Che le alate provenienti da larve sviluppatesi sopra radici di viti nostrali, deposero uova dalle quali nacquero le sessuate, non comportandosi dunque diversamente dalle alate provenienti da colonie radicicole cresciute sulle viti americane. Le sessuate deposero poi le *uova d'inverno* sotto la corteccia dei tralci di viti indigene.

Dall'assieme di queste esperienze ed osservazioni risulta dunque, che se la forma alata per quanto riguarda la diffusione della infezione è meno temibile di quanto si è fin qui ritenuto, non si può invece più cullarci nell'illusione che sulle viti nostrali si comporti molto diversamente che sulle americane.

Non è per conseguenza senza interesse lo studio delle cause e delle circostanze che possono determinare o influire sulla comparsa della forma alata; ma sgraziatamente su questo punto non si è fatto molto cammino ed ancora oggi si può ripetere col Fatio: che le esperienze intorno all'origine delle fillossere alate sono lungi dall'essere chiuse. Accontentiamoci, pel momento, di passare in breve rivista le supposizioni fin qui emesse ed i fatti osservati:

Il Marion riferì che allevando delle fillossere sopra dei pezzi di radici già in parte decomposte, ha ottenuto nel cuore della estate dei pidocchi aventi l'apparenza brunastra, immobili, del tutto eguali a delle fillossere ibernanti, ma che eguale trattamento gli diede anche una sciamatura di alate, così da indurlo nella convinzione che lo sfinimento della vite è atto a provocare la sciamatura.

Il dottor C. Keller, professore di zoologia alla Scuola politecnica di Zurigo, in seguito a sue osservazioni, ha creduto di potere affermare che la privazione di nutrimento pro-

voca fra le fillossere il passaggio alla forma alata. Le mie fillossere, disse il prof. Keller, vennero private di nutrimento ad una temperatura quanto più possibile bassa e sottratte alla luce. Nella seconda settimana dell'esperienza, rimarcai che gli insetti si preparavano ad emigrare. Fra il 2 ed il 16 di agosto « tous les phylloxeras embryonnaires eurent des ailes ».

Il dott. Fatio di Ginevra ha pure ammesso che la privazione di nutrimento provoca la formazione di ninfe, e di conseguenza poi delle alate.

Io stesso forzando delle fillossere a vivere sopra dei pezzi di radice o di tralci legnosi, e però in condizioni di scarsissima nutrizione, ho ottenuto qualche alata, ma nulladimeno penso che siasi affermata una cosa non del tutto accertata dall'esperienza, attribuendo alla scarsità di nutrizione la facoltà di decidere le larve attere a trasformarsi in alate; in ogni caso c'è ragione di sospettare che la scarsità del nutrimento non sia la sola causa atta a determinare l'importante evoluzione, nè che da sola sia causa sufficiente. Che non sia la sola causa determinante, è dimostrato dal fatto che riscontransi sempre, a stagione opportuna, assai numerose le ninfe sulle giovani e succose radici, che, d'ordinario, abbondano soltanto nei vigneti dove la infezione è recente. Che poi non sia da sola una causa sufficiente, è reso evidente dalle osservazioni eseguite da me e dal professore Baccarini nei dintorni di Catania, dove il rallentamento vegetativo durante il lungo periodo di siccità estiva, benchè preceduto ed accompagnato dall'alta temperatura, non riesce causa efficiente di una precoce sciamatura delle fillossere alate.

Cornu affermò che le alate saranno più abbondanti nei vigneti che sono più ricchi di rigonfiamenti, nei terreni fertili ed abbondantemente concimati; e, soggiunge, durante il primo anno dell'invasione, perchè è allora che i rigonfiamenti sono più numerosi. Parebbe dunque che in questo caso la sciamatura derivi da una abbondante nutrizione congiunta ad una opportuna temperatura. Il Lichtenstein sperimentò che mettendo, in dicembre, delle radici fillosserate in un ambiente caldo, si possono avere le alate in marzo; lo stesso sperimentatore, da radici fillosserate estirpate nel febbraio e portate in una serra calda, ebbe le alate il 12 maggio mentre in libertà non apparvero che nel luglio; perciò il Lichtenstein ha ritenuto cosa certa che in ogni epoca fosse possibile fare sviluppare le alate, mediante una temperatura costante di 25° circa, continuata per ottanta o novanta giorni. Ma anche qui ci troviamo poi di fronte ad osservazioni che ripiombano la questione nel buio; basti accennare che il prof. Baccarini, nei dintorni di Catania, non trovò le alate che nel settembre, mentre si dovrebbe ritenere che per temperatura ed abbondante nutrimento la forma alata ivi potrebbe già svilupparsi nel maggio e giugno. Ripeto dunque ancora quanto già scrivevo nel 1893: bisogna dire che sono ancora ignote le circostanze che contribuiscono ad affrettare od a ritardare la trasformazione in alate, sia dei singoli individui, sia delle intere generazioni di una colonia; nè ancora si può affermare od escludere con sicurezza che ogni larva nata da madre agama attera sia già dalla nascita predestinata a divenire o madre attera come la sua genitrice, o madre alata, qualunque siano le condizioni di vita che sta per incontrare.

E per intanto, invece di esagerare i pericoli derivanti dalla diffusione della fillossera alata, preoccupiamoci piuttosto di quello assai più serio che deriva da inconsulti trasporti di viti, tutori e concimi d'ogni genere provenienti da vigneti fillosserati, e non dimentichiamo che nove volte su dieci la fillossera allarga il suo dominio per le vie commerciali.

Legislazione antifillosserica. — Dopo che i disastri subìti dalla viticoltura francese misero in evidenza la malefica potenza della fillossera, vennero dai Governi emanati dei provvedimenti intesi ad impedire od almeno a rallentare la diffusione del grave malanno, ma i primi decreti, come le prime leggi antifillosseriche, furono successivamente modificati o mutati a seconda del bisogno dei paesi ed in relazione alla migliore conoscenza avutasi sulla natura della fillosseronosi e sulla biologia dell'insetto.

Il primo esempio di provvedimenti legislativi partì dalla Svizzera che con decreto del 9 febbraio 1872 proibì la importazione di ceppi di viti e di sarmenti limitatamente dalla Francia e dall'Italia; poi con altro de-

creto del 5 aprile successivo revocò la disposizione che si riferiva all'Italia perchè l'Italia era ritenuta immune. Subito appresso, l'Italia con decreto del 5 ottobre 1872 vietò, per ogni provenienza, la introduzione ed il transito delle barbatelle e dei maglioli o tralci di ogni specie di viti; sull' esempio della Svizzera e del nostro paese, la Francia l'8 gennaio 1873, con decreto del Presidente emanò proibizioni per salvaguardare la viticoltura dell'Algeria. Nell'istesso anno emanavano proibizioni di eguale natura la Germania (ordinanza dell'11 febbraio 1873), la Russia (ordinanza del 6 aprile 1873), e l'Austria-Ungheria (decreto 29 ottobre 1873).

Troppo dovrei dilungarmi discorrendo in questo articolo dei provvedimenti che interessano l'estero; epperò credo utile limitarmi ad esporre brevemente quelli soli che direttamente interessano l'Italia; merita tuttavia che io accenni, a titolo di lode, che il nostro Ministero di Agricoltura ancora prima che venisse emesso il decreto 6 ottobre 1872 si era vivamente interessato ad illuminare i viticultori a mezzo dei Comizi agrari sui pericoli gravissimi che correvano ritirando vitigni dall'estero e specialmente dalla Francia; all'uopo anzi il Ministero di Agricoltura fu sollecito nel dare la massima diffusione ad alcune memorie sulla nuova malattia della vite e sulla fillossera, che il Targioni-Tozzetti, l'Apelle Dei, il Botter, Il Bellardi, l'Arcozzi-Masino ed altri avevano pubblicate.

Il decreto 6 ottobre 1872 vietò, come dissi, la importazione ed il transito delle barbatelle, dei maglioli e tralci di ogni specie; un anno dopo, l'Amministrazione, informata della constatazione della fillossera sulle radici di pero, per parte del dott. Blankenhorn e del prof. Cerletti, e tenendo conto che notizie di egual genere correvano già nei giornali agrari, non esitò ad estendere il divieto — decreto 14 ottobre 1873 — anche all'importazione delle piante da frutta. A giustificare tale proibizione può aggiungersi che anche il Cornu aveva allora affermato di avere trovato presso Bordeaux, nel possesso del signor Lafargue a Floirac, nel mezzo di viti gravemente colpite, i noti pidocchi sulle radici di un pesco « fort malade et en train de perir » e come pure nel Bordolese, a Bouliac, avesse potuto riconoscere la presenza del pidocchio sulle radici di due peri innestati sul cotogno, di un pruno e di un ciliegio, i quali con altri alberi erano ridotti « sur le point de mourir. » Di fronte ad affermazioni fatte da persone esperte (che io ritengo siano cadute in errore se non nel riconoscere l'insetto che può ben trovarsi casualmente su altre piante se queste siano coltivate fra viti infette, di certo invece nell'attribuire alla fillossera il deperimento delle piante da frutta) era dovere del Governo di non esitare nell'estendere i divieti ad ogni sorta di piante, nè mancò al cómpito suo; ciò fece colla legge 30 maggio 1875, il cui articolo secondo è così concepito: « Le disposizioni proibitive della legge 24 maggio 1874, n. 1934, serie 2.ª (che aveva convertito in legge i R. decreti del 6 ottobre 1872, n. 1028 e del 14 ottobre 1873, n. 1643, serie 2.ª), sono estese alle piante che non sono da frutta, ed alle parti vive di piante di qualsivoglia specie. »

In seguito con decreto reale 8 settembre 1876, n. 3323, convertito in legge il 29 marzo 1877, si estesero i divieti alle uve fresche, intatte o pigiate, alle foglie ed a qualsiasi altra parte della vite.

Dopo questo decreto venne la legge 3 aprile 1879 di iniziativa parlamentare (dietro proposta dell'on. Griffini), e fu fortuna che le infezioni di Valmadrera e di Agrate al momento della scoperta non abbiano trovato il Governo sprovvisto delle facoltà necessarie per procedere immediatamente alla loro delimitazione e distruzione. Di questa legge merita che io ricordi appunto oltre all'art. 6.° (che aggiungeva alle materie vegetabili, delle quali già era stata vietata l'introduzione, « i concimi vegetali o misti, i pali o tutori ed i sostegni di ogni sorta delle viti, già usati ») anche gli articoli 1.°, 2.° e 4.°. Di questi l'art. 1.° stabilisce che le persone delegate dal Ministero di agricoltura, industria e commercio alla sorveglianza per la ricerca della fillossera, hanno diritto di entrare ovunque sono viti per praticarvi le volute indagini, e determina che i sindaci hanno l'obbligo di esercitare una rigorosa sorveglianza sopra tutta la superficie del territorio comunale, per conoscere senza ritardo se in qualche località sianvi indizi di invasione fillosserica.

L'art. 2.° autorizzava il Ministero di agricoltura a pronunziarsi intorno:

a) alla delimitazione della zona infetta,

al divieto o alle discipline pel trasporto in zone reputate immuni, delle viti, pali, concimi, od altre piante o parti di esse, a norma delle leggi in vigore;

b) ai metodi curativi suggeriti dalla scienza;

c) occorrendo, alla distruzione di tutto o di parte del vigneto infetto e di altri vigneti in prossimità.

L'art. 4.° stabiliva: « Per i vigneti attaccati dalla fillossera non è dovuto che il valore dei frutti pendenti per l'anno in corso.

« Per quelli distrutti per misura di precauzione sarà nella stima tenuto conto del pericolo di invasione, al quale erano soggetti.

« Nel caso venga vietata per un determinato numero di anni qualsiasi coltura nel terreno di un vigneto distrutto, il proprietario ha diritto ad una indennità corrispondente alla parte perduta del valore del fitto medio che potrebbe essere ricavato dal terreno, durante il tempo della proibizione.

« Nessuna indennità è accordata al proprietario che avesse importato la fillossera nel proprio fondo contravvenendo alle leggi in vigore. »

Ho voluto citare questi articoli della legge 3 aprile 1879 perchè riveduti, migliorati, o in qualche parte forse anche peggiorati, rimasero nella nostra legislazione antifillosserica, che nell'assieme, ci tengo ad affermarlo, è certo delle migliori, perchè dimostra l'alto concetto del legislatore di volere fortemente tutelati gli interessi generali.

La legge 3 aprile 1879 venne una prima volta modificata colla legge 14 luglio 1881, che coll'art. 1.° autorizzò « con reali decreti ad estendere in tutto o in parte alle spedizioni da un luogo all'altro del territorio nazionale, le proibizioni espresse dalle leggi 24 maggio 1874, n. 1934; 30 maggio 1875, n. 2517; 29 marzo 1877, n. 3767, e 3 aprile 1879, n. 4810. Il divieto o le discipline pel trasporto possono, entro i limiti di cui sopra, essere, con disposizione ministeriale, applicati a *territori*, nei quali si trovino uno o più centri d'infezione e che perciò sono dichiarati *infetti*. Possono del pari essere decretati pei territori semplicemente sospetti di essere invasi dalla fillossera. »

L'art. 3.° addolcì però i divieti precedenti, sia col permettere, dal 1.° novembre al 31 maggio, la importazione ed il transito dei fiori recisi e delle frutta, escluse quelle delle cucurbitacee, sia col dare la facoltà al Ministero di permettere: *a*) l'importazione ed il transito delle vinacce fermentate e delle sanse destinate a solo oggetto di estrarne olio; *b*) l'introduzione, sino al 30 giugno, delle foglie di gelso provenienti da luoghi riconosciuti immuni da fillossera, a solo scopo di bachicoltura; — anzi autorizzò il Ministero, sotto l'osservanza di norme precauzionali, ad introdurre dall'estero vegetali, compresi nei divieti, per uso di pubblici istituti di botanica, e nel solo caso di accertata provenienza immediata da luoghi in cui non si coltivi affatto la vite.

Coll'art. 4.° disponeva che « accertata la presenza della fillossera, i delegati provvedono: allo immediato isolamento della località sulla quale è stato scoperto l'insetto; alla determinazione della *zona infetta,* e fanno al Ministero le proposte in ordine alla *zona di sicurezza,* tutte le volte che debba superare i dieci metri, ed alla *zona di difesa.* Il Ministero, udita la Commissione per la fillossera, statuisce sulle anzidette proposte e prescrive o i metodi curativi suggeriti dalla scienza, o la distruzione della zona infetta e di quella di sicurezza. »

Nuove modificazioni si introdussero due anni dopo colla legge 29 aprile 1880, n. 1295 (serie 3ª) tanto per semplificare le operazioni di stima dei danni nei casi in cui lo Stato ordini la distruzione, quanto per facoltizzare lo Stato a sussidiare i privati nell'applicazione di un metodo curativo, nonchè per autorizzare il Governo a costituire dei consorzi di provincie, pel concorso nelle spese di distruzione, che fino allora gravava per una metà a carico dello Stato e per una metà a carico della provincia in cui era stata operata la distruzione, mentre « spesso un centro fillosserico può essere più pericoloso su una provincia finitima che su altri territori della stessa provincia invasa » (*Atti parlamentari* - Camera dei deputati - leg. XV, 1882-83. Disegno di legge presentato dai ministri Berti e Magliani nella seduta del 21 febbraio 1880). La stessa legge autorizzò il Ministero a rendere obbligatorio pel territorio di uno o più Comuni il metodo curativo, qualora vi concorra il parere del Consiglio provinciale, mettendo in questo caso una quota delle spese, non minore del terzo, a carico della provincia.

L'aggravata situazione fillosserica del nostro paese ed una migliore conoscenza della biologia dell'insetto, indussero nel 1888 ad attenuare alcune delle precedenti disposizioni, e questo scopo fu raggiunto colla pubblicazione della legge 12 febbraio 1888, n. 5202 (serie 3.ª) che diede facoltà al Governo di aderire alla Convenzione antifillosserica internazionale di Berna, ordinando che per le materie non contemplate nella suddetta Convenzione, e per gli Stati non aderenti alla Convenzione medesima, applicherà le vigenti disposizioni, salvo ad introdurvi con decreti reali le modificazioni che potranno essere necessarie per la loro applicazione ai casi speciali. La stessa legge poi, nell'intento di frenare le contravvenzioni e per obbligare i proprietari di vigneti a una utile vigilanza, stabilì che: « nessuna indennità è accordata al proprietario di un vigneto distrutto che, contravvenendo alla legge, avesse importato la fillossera nel proprio fondo, o che, avendo avuto conoscenza di un insolito deperimento delle viti, non lo avesse denunziato al sindaco ».

É questo l'ormai noto articolo 13.° del vigente *Testo unico* delle leggi intese ad impedire la diffusione della fillossera, emanato con regio decreto 4 marzo 1888, n. 5252, in virtù appunto dell'art. 5.° della citata legge 12 febbraio dell'istesso anno.

Il governo prontamente approfittò della facoltà avuta di aderire alla Convenzione antifillosserica sottoscritta in Berna il 3 novembre 1881, e ciò fece col decreto reale 26 febbraio 1888, n. 5237 (serie 3.ª). In forza di questa Convenzione fra il nostro e gli altri Stati contraenti vennero ammessi alla libera circolazione l'uva, la vinaccia, i vinaccioli, i fiori recisi, gli ortaggi, i semi e la frutta d'ogni specie, con queste sole restrizioni, che le uve da tavola non possono circolare che dentro scatole, casse o panieri solidamente imballati, e, ciò non ostante, facili a visitare; e l'uva da vendemmia non può circolare che pigiata ed in fusti ben chiusi; anche le vinaccie devono essere trasportate in casse o botti ben chiuse (art. 2.°).

Le pianticelle, gli arbusti, e tutti i vegetali, ad eccezione della vite, provenienti da vivai, da giardini o da serre, sono pure ammessi alla circolazione internazionale, ma solo a patto che vengano introdotti in uno Stato per gli uffici di dogana da designarsi (1), e che siano imballati solidamente, ma in guisa da permetterne gli accertamenti necessari, ed accompagnati da una dichiarazione dello spedizioniere e da un attestato dell'autorità competente del paese di origine, comprovante:

a) che provengono da un terreno (piantagione o ricinto) separato da qualunque piede di vite da uno spazio di 20 metri almeno, o da un altro ostacolo allo estendersi delle radici, giudicato sufficiente dall'autorità competente;

b) che questo terreno non contenga esso medesimo alcun piede di vite;

c) che non vi sia stato fatto alcun deposito di questa pianta;

d) che, se vi siano stati ceppi fillosserati, abbiano avuto luogo l'estirpamento radicale, le operazioni insetticide reiterate e, durante lo spazio di tre anni, le ricerche che assicurino la distruzione completa dell'insetto e delle radici (art. 3.°).

Le viti estirpate ed i sarmenti secchi sono esclusi dalla circolazione internazionale, ma gli Stati limitrofi possono intendersi per l'ammissione di questi prodotti nelle zone di frontiera (art. 5.°), come possono prendere accordi per l'ammissione nelle stesse zone delle uve da vendemmia, delle vinacce, dei concimi, terricci, pali e tutori già usati, sotto la riserva che questi oggetti non provengano da una regione fillosserata (art. 4.°).

Le pianticelle di vite, le talee e le barbatelle non possono essere introdotte in uno Stato che col consenso formale e sotto il controllo

---

(1) Le Dogane autorizzate per le introduzioni nel Regno delle pianticelle, arbusti e vegetali diversi, sono le seguenti: Modane, Luino, Ala, Pontebba, Udine, Palmanova, Visino, Trevignano, Bard-Grimaldi, Piena, Riva di Trento, Porto Ceresio, Torbole sul Garda, Ponte Caffaro, Genova, Livorno, Civitavecchia, Napoli, Brindisi, Bari, Ancona, Venezia, Palermo, Messina, Catania, Siracusa, Cagliari e Portotorres.

L'attestato dello spedizioniere deve: 1.° attestare che il contenuto della spedizione proviene interamente dal suo stabilimento; 2.° indicare il punto di ricevimento definitivo coll'indirizzo del destinatario; 3.° affermare che non havvi ceppo di vite nella spedizione; 4.° menzionare se la spedizione contiene piante con piccole parti di terra; 5.° portare la firma dello spedizioniere.

del governo, dopo efficace disinfezione (art. 6.°) e devono circolare in casse perfettamente chiuse per mezzo di viti, ma facili ad essere visitate. Le spedizioni infine, quali che siano, ammesse alla circolazione internazionale, non devono contenere nè frammenti, nè foglie di viti.

Per quanto riguarda la importazione nel Regno delle piante e parti vive di piante provenienti dagli Stati non aderenti alla Convenzione di Berna, ha provveduto il decreto reale del 12 agosto 1888, n. 5659 (serie 3.a); esse possono essere importate previo decreto del Ministero di agricoltura industria e commercio, e con quelle norme che crederà necessario di fissare nei singoli casi.

Per l'interno del regno vari decreti regi ed altri ministeriali hanno disciplinata la circolazione delle materie pericolose, ma di questi mi limiterò a ricordare il più interessante e cioè il decreto ministeriale 6 luglio 1892, concernente la esportazione dei vegetali ed altre materie dai Comuni infetti e sospetti d'infezione fillosserica. Questo decreto vieta in modo assoluto la esportazione delle viti e di ogni parte di esse, tanto allo stato verde che secco, ma non comprende nel divieto le vinaccie fermentate, i vinacciuoli, l'uva secca, l'uva da vino pigiata e l'uva da tavola, monda da foglie, viticci e parti legnose. (Debbono considerarsi uve da tavola quelle che vengono trasportate in cassette o cesti contenenti ciascuna non più di 10 chilogrammi d'uva). Ammette alla libera circolazione le sanse, i semi di qualsiasi pianta, i fiori recisi, esclusi quelli delle cucurbitacee, le foglie e le frutta degli alberi e degli arbusti, i baccelli delle leguminose ed in generale gli ortaggi purchè affatto mondi da terra, e con quella parte soltanto di foglie e di gambo ritenuta necessaria per meglio conservarli. I frutti delle cucurbitacee, le patate, le cipolle, gli agli, i porri, i sedani, le barbabietole, le carote, le rape, i rafani, i rafanelli, i remolacci, le radiche di ogni specie, i finocchi, le insalate di qualunque specie, per essere esportati, devono essere diligentemente lavati. Permette anche la esportazione di piantine di alberi forestali destinate a rimboschimenti, e delle piante ornamentali provenienti da giardini o stabilimenti orticoli, purchè in essi non si coltivino viti, ed i medesimi non abbiano servito a deposito di parti di viti, e siano i giardini o gli stabilimenti stessi lontani da qualsiasi ceppo di vite non meno di 20 metri. Se fra i giardini e le viti vi è un ostacolo ritenuto sufficiente ad impedire lo estendersi delle radici, la distanza predetta può essere soltanto di 10 metri.

Queste piante devono essere accompagnate da apposito certificato rilasciato dal sindaco del luogo d'origine, che accerti che esse provengono da terreno che si trova nelle condizioni indicate. Ammette la circolazione entro il territorio di Comuni contermini *fillosserati o sospetti* delle piante e parti di piante, esclusa la vite, non completamente secche, e solo permette la circolazione delle viti e di ogni parte di esse, dei concimi vegetali, di quelli misti, dei terricci, nonchè dei pali e sostegni di viti già usati, entro il territorio di Comuni contermini *fillosserati nei quali non si applica più il metodo distruttivo.*

A questo decreto venne con altro del 30 novembre 1895 portata qualche modificazione; notevole la importante aggiunta che vieta del pari l'inviare, il vendere, il consegnare per essere esportati dai Comuni infetti, oggetti dei quali è vietata la esportazione. Così il tentativo di esportazione non resterà più impunito.

Meritano infine di essere ricordati i decreti ministeriali che proibiscono la vendita sui pubblici mercati di varie provincie (Milano, Novara, Como, Bergamo, Porto Maurizio, Cuneo, Torino, Alessandria, Pavia, Bologna, Ravenna, Forlì, ecc.) delle viti, delle talee, dei maglioli e delle barbatelle di vite; questo provvedimento tende ad impedire che mercanti girovaghi e d'ordinario sconosciuti sfuggano alla grave responsabilità che su essi graverebbe, qualora vendessero viti provenienti da località infette. Sgraziatamente è uno dei divieti meno rispettati.

Preservazione e difesa. — La prima cura che i viticultori devono avere per preservare i propri vigneti dall'invasione fillosserica sta, indubbiamente, nel non importarvi viti provenienti da località infette o sospette; anzi sarà cosa prudente non acquistare viti in località diverse, ancorchè quelle non siano state dichiarate infette, perchè con simili acquisti si corre sempre il rischio di importare colle viti anche il dannosissimo parassita.

Le leggi ed i decreti provvedono a limitare questo pericolo. La coscienza pubblica deve

fare il resto. Non si dimentichi che il pericolo, benchè minore, esiste anche nella introduzione di altre piante, da frutto o di ornamento, quando provengano da terreni vitati. Non sarà dunque fuori di proposito assicurarsi che le piante provengono da vivai che si trovino nelle identiche condizioni che prescrive il decreto 6 luglio 1892 per le esportazioni dai Comuni infetti e sospetti. Io ho avuto sott'occhio più volte dei vigneti nei quali l'infezione venne certo inconsapevolmente importata con gelsi o con alberi da frutta, provenienti da località dove erano stati allevati fra mezzo a viti infette.

Quando venga accertata la infezione in un paese, se si riconosce essere di data recente, o se occupa estensioni relativamente ristrette, è necessario di fare ogni possibile per soffocarla, ed all'uopo si ricorre al metodo *estintivo o distruttivo;* questo metodo, secondo la corretta definizione data dalla Commissione superiore per la fillossera, « intende alla più estesa distruzione della fillossera, ricorrendo ad ogni mezzo capace di togliere all'insetto la vita o le condizioni necessarie alla vita ed alla moltiplicazione; quanto al primo intento, impiegando principalmente gli insetticidi; quanto all'altro ricorrendo alla distruzione della vite. L'effetto segue in ragione diretta della più appropriata natura degli insetticidi e della intensità e durata delle operazioni eseguite, ed inversa della antichità, estensione e circostanze di luogo e di tempo delle infezioni ».

Se invece la infezione è già vecchia e se di conseguenza, oppure per altra causa, è già tanto estesa da togliere la speranza che possa essere estinta, mentre per una parte è necessario escogitare i mezzi più adatti al caso — tanto economicamente che tecnicamente — per rendere meno sentiti i danni del parassita, occorre pure limitare o almeno rallentare il cammino di questo.

Per vivere alla meglio colla fillossera, possono servire vari mezzi che costituiscono il cosidetto *metodo curativo* o *colturale* e l'impianto di *viti americane resistenti* (vedi la voce VITI AMERICANE); per rallentare la diffusione del malanno è necessaria ancora l'applicazione del *metodo distruttivo* nelle zone periferiche.

Il *metodo curativo* ora accennato (anche per questo è bene ricordare la definizione data dalla Commissione superiore per la fillossera) intende « a scemare l'intensità degli effetti della fillossera sopra la vite, principalmente col contrastare, con qualsiasi mezzo, la moltiplicazione degli insetti; e colle concimazioni e pratiche di coltivazione adattate, a procurare la più energica vegetazione della vite, affinchè sia accresciuta la resistenza stessa ».

La prima idea di servirsi dal metodo distruttivo per vincere la fillossera, deve essere attribuita all'illustre chimico francese Dumas che in una memoria presentata all'Accademia delle scienze l'8 giugno 1874 affermò la necessità di sradicare e di abbruciare in posto i ceppi infetti, e di avvelenare il terreno occupato da questi; però invocava l'applicazione di quei medesimi rigori che preservarono la Francia dall'estendersi e dai danni della peste bovina. « Le Phylloxéra, disse Dumas, sera dompté, dés qu'on sera bien convaincu qu'il s'agit d'une peste animale, et qu'on se décidera à mettre à profit, à cette occasion, les principes adoptés aujourd'hui pour la surveillance des epizooties ».

L'idea del Dumas condusse alla nomina di una Commissione nella quale figuravano col proponente, i nomi di Pasteur, Bouley, Thenard, Blanchard, Milne-Edwards e Duchartre.

Fu questa Commissione che ammise doversi ingerire nella questione fillosserica l'autorità pubblica, che sola può riuscire ad arrestare i danni causati dalla fillossera, perchè essa sola ha il mezzo di applicare tutti gli espedienti adatti a impedire la propagazione del male, soffocandolo nei suoi focolari, superando ad un tempo tutte le resistenze ed imponendo a ognuno « le sacrifice de ce qu'il croit être ses intérêts pour sauvegarder les intérêts de tous ». E la Commissione tracciò il piano di lotta, confacente alle condizioni gravissime in cui già trovavasi la Francia, consigliando la distruzione dei piccoli focolari isolati e quella dei focolari inoltrati (*avancées*) posti alla periferia della superficie intensamente già infetta.

Quando nel 1879 si scoprirono le prime infezioni in Italia, già in Francia e nella Svizzera erano stati fatti non dirò soltanto dei tentativi, ma delle pratiche applicazioni del metodo distruttivo. Il nostro paese potè così approfittare dell'altrui esperienza, e sulla scorta degli studi già fatti all'estero non esitò nel preferire per la distruzione dei vigneti fillos-

serati l'uso del solfuro di carbonio, che applicato ad alta dose (da 150 a 300 grammi per metro quadr.) uccide assieme le fillossere e le viti, destinate ad essere poi sradicate ed abbruciate in posto; così operando si raggiunge perfettamente l'intento che si prefigge il metodo distruttivo.

Mentre per quanto riguarda la tecnica delle operazioni distruttive rimando il lettore alla voce SOLFURO DI CARBONIO, voglio qui ricordare che quando la distruzione di un vigneto, o di viti anche isolate, viene effettuata dallo Stato per ragione di interesse pubblico, lo Stato indennizza il proprietario come è disposto dall'art. 8.° della legge antifillosserica (V. Testo Unico, emanato con decreto 4 marzo 1888), tenendo conto per le viti infette del grado d'infezione e della loro presumibile durata: per le viti sane, della loro presumibile durata in rapporto al pericolo d'invasione al quale sono esposte. Quando poi venga vietata la coltivazione dei terreni ove la vite è frammista ad altre colture, il proprietario ha diritto ad una indennità corrispondente al fitto, che potrebbe aversi dai terreni stessi durante il divieto, deduzione fatta dei raccolti di cui il proprietario continua ad usufruire.

L'applicazione di un *metodo curativo* è riconosciuta in molti casi di interesse generale perchè limitando la intensità delle infezioni rallentasi anche la forza espansiva di queste; perciò, ed anche perchè in altri casi devesi incoraggiare chi, affrontando le sorti di una prova, insegna la via da seguire, la legge antifillosserica, ha dato facoltà al Ministero di agricoltura (art. 6.° del testo unico) di sussidiare i proprietari di vigneti fillosserati che siano disposti a trattarli con una delle seguenti cure:

Col solfuro di carbonio.

Con solfo carbonato potassico.

Coll'acqua, ossia colla sommersione.

Mentre anche per la parte tecnica delle cure rimando il lettore alle voci: SOLFURO DI CARBONIO, SOLFO CARBONATO POTASSICO e SOMMERSIONE, qui ricordo che la concessione dei sussidi si fa dalle *Direzioni delle cure antifillosseriche* entro i limiti che vengono annualmente indicati dal Ministero, e che non può essere accordato alcun sussidio per i vigneti molto deperiti e per i quali la cura non può più recare alcun effetto utile. Il Ministero inoltre assume a proprio carico le spese di direzione, ed accorda provvisoriamente ai proprietarii anche l'uso degli strumenti necessari per iniettare il solfuro di carbonio nel terreno.

In Italia, tolto che nella provincia di Catania, dove nella Piana viene applicata la cura colla Sommersione sopra oltre 400 ettari (420 nell'anno 1892-93, e 423, nel 1893-94) e salvo qualche tentativo recente nella provincia di Milazzo, la cura si preferisce eseguirla col solfuro di carbonio (1). Le cure al solfuro di carbonio, sussidiate dal governo, seguirono una scala ascendente rotta soltanto da un rallentamento verificatosi negli anni 1891-92 e 1892-93, come è dimostrato nel seguente prospetto:

ANNO in cui avvenne la cura	CURE AL SOLFURO DI CARBONIO SUSSIDIATE DALLO STATO					TOTALE
	1.° trattamento	2.° trattamento	3.° trattamento	4.° trattamento	5.° trattamento	
	Ettari	Ettari	Ettari	Ettari	Ettari	Ettari
1886-87	92,90. 37	—	—	—	—	92,90. 37
1887-88	288,41. 75	72,52. —	—	—	—	360,93. 75
1888-89	664,91. —	70,40. —	26,22. —	—	—	761,53. —
1889-90	939,66. —	187,44. —	33,26. —	19,41. —	—	1,179,77. —
1890-91	610,02. 75	676,93. 52	141,58. 65	23,80. 95	14,51. 15	1,466,86. 62
1891-92	690,32. —	412,67. —	248,04. —	3,14. —	0,24. —	1,354,41. —
1892-93	534,35. 98	413,57. 56	122,04. 50	—	—	1,078,98. 04
1893-94	500,64. 38	510,78. 80	350,96. 56	—	—	1,362,39. 74
	4,330,23. 83	2,344,32. 88	922,11. 71	46,35. 95	14,75. 15	7,657,79. 52

(1) In Francia nel 1894 vennero curati colla sommersione ettari 35,325 di vigna, col solfuro di carbonio ettari 50,452 e col solfo carbonato potassico, ettari 8,744.

L'osservazione fatta a Aigues-Mortes che alcuni vigneti piantati nelle sabbie, non solo mostravansi resistenti alla fillosseronosi, ma si conservavano eziandio affatto immuni dal pidocchio, suggerì la ricerca di terreni di eguale natura anche nel nostro paese, epperò, come ho già esposto altrove, appropriati studi sono ancora in corso per iniziativa della Direzione generale dell'agricoltura, che con la abituale sollecitudine fino dal 1880 ordinò una estesa inchiesta sui terreni sabbiosi d'Italia. Pur troppo però è da temere che pochi dei molti terreni sabbiosi d'Italia potranno vantare i miracoli di Aigues-Mortes, coprendosi come quelli di lussureggianti vigneti (vedi la voce SABBIA)].

FELICE FRANCESCHINI.

FILLOTASSI (*Botanica*). — Con tal nome si indica la disposizione delle foglie sul fusto e sui rami. Questa disposizione, che sarebbesi a tutta prima portati a considerare dovuta al caso, è invece, come dimostreremo succintamente, soggetta a leggi di un rigore addirittura matematico.

Notiamo anzitutto che le foglie possono essere inserite in numero più o meno grande ad un dato livello. Quando due foglie s'inseriscono sull'asse in uno stesso piano orizzontale (es. Siringhe, Salvie, Anagallis, ecc.), esse occupano sempre le due estremità di uno stesso diametro, e si trovano di conseguenza l'una dall'altra distanti di una semicirconferenza. Si dicono allora *opposte*. Se poi si cerca in qual rapporto stanno fra di loro le foglie di due paia vicine, vedesi facilmente che i diametri passanti per le foglie di queste due paia sono perpendicolari fra loro; cosicchè l'angolo al centro che separa due foglie prossimamente sovrapposte (visto in una proiezione orizzontale) è eguale a 90 gradi. Ne risulta da ciò che le foglie opposte occupano sopra l'asse che le porta quattro linee verticali equidistanti.

Se in luogo di due foglie allo stesso livello ne esistono tre, quattro, cinque o più, allora si dicono *verticillate*. In ogni caso le foglie di uno stesso verticillo sono sempre egualmente distanziate ed alternano (in proiezione) con quelle dei verticilli inferiore e superiore; d'onde ne segue che se, per esempio, le foglie sono verticillate a tre a tre (Leandro), esse formano lungo l'asse sei linee verticali distanti fra loro di $^{360}/_6$ ossia 60 gradi. La stessa legge si verifica, qualunque sia il numero delle appendici considerate. Si vede infine, senza ulteriormente insistervi, che la disposizione delle foglie opposte non è che il caso più semplice della disposizione a verticillo. Gli è unicamente per abbreviare nel linguaggio descrittivo che le si è attribuita una denominazione speciale ed anche senza dubbio pel fatto che essa è di gran lunga la più frequente.

Le foglie sono dette *alterne* tutte le volte che se ne osserva una sola ad un dato livello. Questa disposizione presenta un gran numero di variazioni, secondo il valore dell'angolo che separa due foglie vicine. Esaminiamo in proposito le principali. Se si studia il modo col quale sono disposte le foglie dell'Olmo, del Nocciuolo, del Carpino, del Frumento, ecc., si constata subito che essendo alterne esse formano lungo l'asse *due* linee verticali e comprese tutte due in uno stesso piano diametrale, cioè sono equidistanti. Se si fa passare una linea immaginaria, od un filo, dal punto di inserzione di tutte le foglie, questo filo descrive una spirale regolare che si dice *spirale generatrice*. Se si numerano lungo questa spirale, e dal basso all'alto, le foglie nell'ordine con cui si succedono, si vedrà che tutte quelle di rango dispari formano una linea verticale, quelle di rango pari l'altra verticale. Si potrà constatare pure che se partendo dalla foglia 1 si segue la spirale generatrice fino a che s'incontra quella che le è esattamente sovrapposta, 1.° sarà la foglia 3 che occuperà questa posizione; 2.° si sarà dovuto fare, per arrivarvi, una volta il giro del fusto; 3.° durante questo percorso si saranno incontrate due foglie (cioè le foglie 2 e 3). Le due verticali che contengono tutte le foglie essendo, come si è detto, equidistanti, due foglie vicine sulla spirale sono separate da un angolo al centro eguale a $^1/_2$ di circonferenza e denominato *angolo di divergenza*. Questa frazione che serve ad indicare l'ordine fillotassico, nel caso di cui ci occupiamo, ha questo grande vantaggio che i suoi due termini ricordano, ciascuno a sè, i fatti più salienti di tale disposizione. Infatti il numero 1 (numeratore) indica il giro che bisogna fare per andare da una foglia a quella che è immediatamente al disopra od al disotto di una stessa verticale; ed il numero 2 (denominatore) indica che sono due le foglie che s'incontrano. Questo denominatore indica ancora il numero

delle linee verticali delle foglie. Le foglie alterne nell'ordine $^1/_2$ sono spesso dette *foglie distiche*.

Sopra un ramo di Ontano le foglie sono ancora alterne, ma non nell'ordine testè esaminato. Infatti esse formano (fig. 168) *tre* linee verticali equidistanti, e partendo dalla foglia 1 con un filo s'incontra la foglia 2 sulla generatrice, vicina, cioè l'angolo di divergenza è

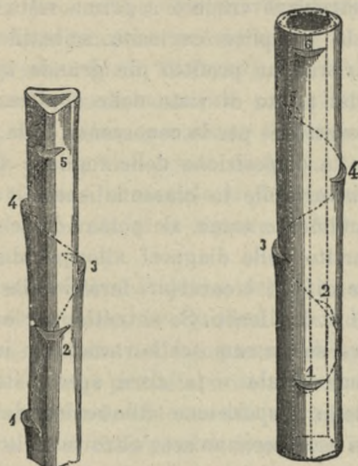


Fig. 168. — Traccia di spirale generatrice sopra un ramo di Ontano (ordine $^1/_3$).

Fig. 169. — Tracc a della spirale in un ramo di Pesco (ordine $^2/_5$).

eguale ad $^1/_3$ di circonferenza. Dopo aver fatto un giro del fusto, questo filo arriva alla foglia 4 che è esattamente sovrapposta alla foglia 1 e dopo aver incontrato tre foglie (cioè le foglie 2, 3, 4). L'ordine fillotassico sarà qui rappresentato dalla frazione $^1/_3$, che ha le stesse proprietà della espressione $^1/_2$. Nei Peri, nei Peschi, nelle Quercie ed in un numero grande di altre piante le foglie alterne occupano *cinque* linee verticali equidistanti. Ma se partendo dalla foglia 1 (fig. 169) si cerca sopra la spirale generatrice la foglia 2, si vede tosto che essa non esiste alla sua intersezione colla verticale più vicina, ma si troverà solo nella seconda verticale. L'angolo di divergenza è perciò eguale a $^2/_5$ di circonferenza. Si noterà inoltre che è impossibile di trovare dopo un giro di spira una foglia che sia esattamente al disopra della foglia 1; ma non è che dopo aver fatto due volte il giro del fusto che vi si arriverà, e la foglia 6 risponde a questa condizione. Dunque prima di arrivarvi si saranno incontrate cinque foglie. Tutti questi fatti sono indicati pure coi termini stessi dell'espressione fillotassica $^2/_5$. L'ordine in questione è spesso designato colla denominazione di *ordine quinconciale*.

Se si paragonano fra loro le tre espressioni $^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$ si avverte di leggieri che il numeratore della terza rappresenta la somma dei numeratori delle due altre, al pari del denominatore che è uguale alla somma dei due denominatori. Se si sommano separatamente i membri delle due ultime frazioni si ottiene $^3/_8$. Ora un gran numero di piante hanno le loro

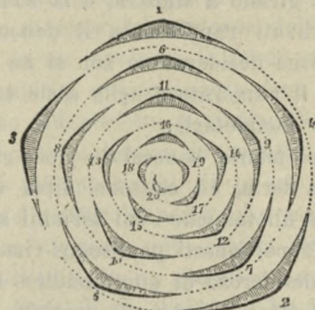


Fig. 170. — Proiezione orizzontale di un ramo ne quale le foglie sono alterne nell'ordine $^2/_5$.

foglie disposte nell'ordine espresso da questa frazione. Infine le disposizioni fillotassiche che si possono osservare più comunemente (benchè con ineguale frequenza) sopra le piante dei nostri paesi sono: $^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$, $^3/_8$, $^5/_{13}$, $^8/_{21}$, $^{13}/_{34}$. Tutte queste espressioni hanno fra loro la stessa relazione sopradetta, ciascuna (salvo le due prime) rappresentando il risultato della somma, membro a membro, dei due che la precedono.

Non è forse senza interesse far osservare, che questa serie di espressioni fillotassiche costituisce ciò che in matematica pura si chiama una *serie convergente*.

Le regole di cui si è fin qui parlato sono state stabilite per esperienza, poichè il tracciato della spirale generatrice e la misura dell'angolo di divergenza sono sempre possibili a condizione che gli internodii siano sufficientemente estesi. Ma non si verifica sempre questo. In certe piante a fusto assai accorciato (Sempreviví), in certi frutti composti (Pini, Abeti ecc.), le appendici sono talora tanto ravvicinate da mascherare completamente l'asse che le porta e rendere in tal modo impossibile ogni determinazione diretta degli elementi del loro ordine fillotassico. Vi si giunge però con un artificio, ed ecco in qual modo. Si constata fa-

cilmente sopra gli organi in questione, l'esistenza di un certo numero di linee spirali che girano in senso opposto. Queste spirali, che passano evidentemente per un certo numero di appendici, si dicono *spirali secondarie*. L'esperienza ed il calcolo mostrano come, per mezzo di esse, sia possibile determinare la spirale generatrice, e di conseguenza l'angolo di divergenza. Basta infatti contare tutte le spirali secondarie che girano a destra e tutte quelle che girano a sinistra, e la somma dei numeri trovati rappresenta il denominatore della frazione desiderata e non si ha più che a cercare il numeratore nella serie sopra indicata per completarla.

Tutte le piante conosciute non rientrano nella detta serie, ed esistono altre serie di espressioni fillotassiche i cui termini sono differenti. Ma per questi particolari rimandiamo il lettore desideroso di approfondire la questione ai trattati e memorie speciali.

Un certo numero di vegetali presentano una disposizione di foglie variabile, secondo la regione che si considera. È da notare anzitutto che tutte le dicotiledoni hanno i cotiledoni opposti per quanto molte di esse abbiano in seguito le foglie alterne. Non è raro di vedere dei rami forniti di foglie verticillate sopra individui che le hanno ordinariamente opposte. Tale è il caso di certe *Fuchsia*. Alcune piante (Canepa) hanno le foglie opposte alla parte inferiore del fusto e spesso alterne nella parte superiore. Altrove, pur essendo le foglie ovunque alterne, l'ordine fillotassico può variare man mano che si va in alto nel fusto. É assai frequente in questo caso di vedere l'angolo di divergenza diminuire di valore.

È pure ancora importante il notare che la frazione fillotassica restando costante, la spirale generatrice può restare invariabile o cambiare quanto alla sua direzione. Perciò in una data pianta la spirale volgerà a destra od a sinistra sopra tutti gli assi indistintamente, qualunque sia la generazione cui appartengono. Si dice allora che vi ha *omodromia*, e che la specie considerata è *omodroma*. In altre specie il senso della spirale cambia regolarmente ad ogni generazione di assi; così essendo destrorsa, per esempio, nel fusto, si mostra sinistrorsa sopra tutti i rami che ne nascono direttamente. Quanto a quelli originantisi da questi ultimi, essi hanno la spirale destrorsa al pari dell'asse principale; e così di seguito. Si ha in un caso simile *eterodromia* o *antidromia*. La conoscenza di questi fatti ha un'importanza considerevole, sopratutto in quanto forniscono i mezzi di spiegare la formazione di certe infiorescenze definite (vedi INFIORESCENZA, CIMA).

Lo studio della fillotassi non ha per scopo come potrebbesi credere a prima vista di soddisfare la semplice curiosità scientifica; da essa si ritrae un profitto più grande specialmente dal punto di vista delle applicazioni di cui è suscettibile per la conoscenza delle piante. Siccome la disposizione delle foglie è in generale invariabile in ciascuna specie, si capisce facilmente come si possa da ciò trar gran partito nelle diagnosi allorquando possano far difetto i caratteri forniti dalle foglie, dai fiori o dai frutti. Se si tratta, per esempio di sapere se un ramoscello raccolto in inverno appartiene a tale o tal'altra specie, tenendo conto della disposizione fillotassica delle sue foglie, si escluderanno senz'altro tutte le piante che tale disposizione non hanno, qualunque possano essere i caratteri di rassomiglianza che possano presentare colle specie in esame. La stessa presenza delle foglie non è in questo caso necessaria, poichè le loro cicatrici di inserzione ne rappresentano esattamente la posizione. La disposizione delle foglie ha pure una parte considerevole nell'aspetto generale delle piante, poichè essa regola la situazione nello spazio dei rami originantisi dalle gemme ascellari. È evidente infatti che, a parità di condizioni, un albero, i cui rami nati sopra di un altro saranno disposti sopra uno stesso piano (ordine $^1/_2$), non può avere lo stesso portamento di un altro i cui rami occupino cinque piani raggianti ($^2/_5$).

Noteremo da ultimo che in certi casi la varia disposizione delle foglie può essere mascherata da spostamenti provenienti da un accrescimento ineguale dell'asse o da deviazioni delle foglie il cui picciuolo si è più o meno curvato. Così per esempio le foglie del Tasso comune sembrano a prima vista distiche, mentre che appartengono in realtà ad una frazione fillotassica molto più elevata.

E. M.

FILO DI FERRO. — V. SOSTEGNI.

FILTRAZIONE DEI VINI (*Enologia*). — Si sa che la limpidità del vino è una delle

garanzie di conservazione, e uno dei pregi che appagano più l'occhio. È dunque necessario eliminare completamente e con gran cura le materie solide rimaste in sospensione, non organizzate, come i sali e le sostanze coloranti, organiche ed organizzate, come i fermenti, o i germi dei fermenti, che non aspettano che il momento opportuno per svilupparsi e manifestare la loro azione distruttiva sul vino.

Diverse manipolazioni concorrono a questo scopo: il travaso (vedi TRAVASO), la chiarificazione (vedi CHIARIFICAZIONE DEL VINO), la filtrazione. La prima operazione è spesso sufficiente; se invece il deposito si forma lentamente, si ricorre alla seconda, e più raramente alla terza, quando il vino rimane refrattario alle prime due.

La filtrazione di un liquido torbido per la presenza di piccolissime particelle solide in sospensione, consiste nel far passare il liquido attraverso ad una parete porosa, i cui pori tratterranno subito le sostanze solide più grosse. La velocità di filtrazione del liquido, vale a dire la portata del filtro, dipende, da una parte, dalla natura della superficie filtrante, dall'altra dalla natura fisica del liquido e del deposito: un deposito cristallino si separa più facilmente, più completamente e più rapidamente di un deposito colloide, grasso; queste sostanze turano i fori del filtro, e rendono più lento il lavoro. La filtrazione è quindi un'azione puramente meccanica, migliore quindi della chiarificazione con altri metodi, che modificano talvolta la composizione del vino, talvolta anche producendo un vantaggio, più spesso un danno, togliendo una certa quantità di tannino, e di sostanza colorante, così necessarii alla sua conservazione. Tuttavia questa operazione non è così generalizzata come potrebbe: non si filtrano nè i vini fini, nè quelli di buona composizione, ottenendone la chiarificazione col riposo, il travaso e la chiarificazione: non si ricorre a questa pratica che pei vini correnti, di gran consumo, pei tagli, le miscele, ecc., dopo la chiarificazione.

Talvolta il vino soffre nella filtrazione: forse si deve attribuire ciò al contatto violento dell'aria nella maggior parte degli apparecchi all'aria libera: in causa dell'azione dell'ossigeno dell'aria, che si combina con taluni elementi del vino, questo prende un gusto particolare qualunque, che altera la delicatezza dell'aroma, la sostanza colorante diviene insolubile, precipita, oppure prende un colore giallastro; un vino limpido dopo la filtrazione può intorbidarsi ancora. Bisognerà anche tenere conto, nella filtrazione all'aria libera, di una perdita d'alcool per evaporazione: questa perdita può essere valutata a $1/4$ di grado circa.

Prima di esaminare i principali tipi di filtri usati oggidì dall'industria enologica, dovremo riassumere le condizioni alle quali deve rispondere uno di questi apparecchi.

Dal punto di vista del contatto dell'aria, i filtri chiusi in un involucro in modo da sottrarre il liquido a questo agente sono preferibili: il tipo più perfetto è quello dei filtri-presse del quale parleremo in seguito. Sfortunatamente gli apparecchi di questo genere presentano delle difficoltà serie nella manovra, e di più sono alquanto più costosi dei filtri ordinarii costituiti da un semplice sacco sospeso al di sopra di un serbatoio. La portata del filtro è proporzionale alla superficie filtrante: sarà altrettanto maggiore in un tempo dato, quanto maggiore è la superficie filtrante, per lo stesso volume di filtro: meglio dunque molti piccoli filtri che non uno solo grande.

Bisognerà quindi anche tener conto della forma: conica, cilindrica, sacco ripiegato su sè stesso, ecc. La pressione del liquido misurata dall'altezza della colonna del liquido superiore all'apertura del filtro, aumenta la portata di esso. La materia di cui si fanno i filtri varia colla natura dei liquidi stessi: per filtrare gli alcools si usa la pelle scamoscia: pei liquori, vermouth, ecc., il feltro: pei vini liquorosi, i siroppi, i vini moscati, i vini dolci, la flanella, la lana, ecc.: pei vini bianchi il satin; per le miscele, i fondi, i vini rossi, un tessuto speciale di cotone. Siccome i grandi filtri sono composti, generalmente, da molti elementi filtranti, ognuno d'essi deve essere indipendente, e potersi chiudere in caso di guasto, o di imperfetto funzionamento. Per evitare la rottura dei filtri, e sostenerli quando sono pieni, sarà bene circondarli di una reticella di filo, o di ferro stagnato.

Il filtro più semplice per piccole quantità di liquido è il filtro di carta bianca o grigia a pieghe o liscio, collocato entro un imbuto di vetro o di ferro smaltato o di rame stagnato. Perchè il filtro non dia cattivo sapore al liquido bisognerà lavarlo ripetutamente nell'acqua.

Il filtro bordolese è costituito da un sacchetto conico attaccato con dei nastri al cerchio superiore di un leggiero telaio: questo apparecchio può anche essere rinchiuso entro un involucro di latta o di rame stagnato munito d'un rubinetto alla parte inferiore. Si possono avere delle batterie di questi sacchi di lana, di pelle, di cotone, ecc., per filtrare a volontà, siroppi, liquori, acquavite, vini, fondi. La capacità di questi filtri può giungere fino a 100 litri.

Qualunque sia il sistema dei filtri, prima di versarvi il liquido da filtrare si prepara il

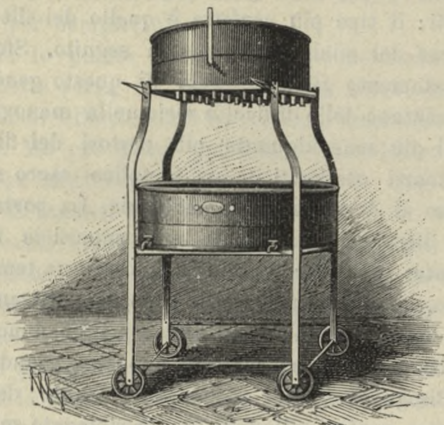


Fig. 171. — Batteria di filtri a sacco.

filtro, in modo da ottenere una limpidità immediata. Si soppestano in mortaio, od in un recipiente qualunque due o tre fogli di carta da filtro, in modo da ridurli in pasta e si mettono in sospensione, con un po' di nero animale in qualche litro di vino: si fa in tal modo una specie di pasta, che, depositandosi sulle pareti del filtro, ottura i pori più grandi del primo filtro, costituendone a sua volta un secondo.

Se il liquido che passa non è abbastanza chiaro, si getta nuovamente sul filtro.

Batteria di filtri, con o senza sostegno in metallo (rame, latta) o in legno (fig. 171). In questo apparecchio si distingue: alla parte superiore il serbatoio-filtro cosparso di buchi ai quali sono adattati dei tubi conici: a questi si adattano i sacchi di tela ripiegati su sè stessi, e fortemente legati ai tubi con una corda. Il serbatoio superiore porta un tubo di livello: ogni foro può essere chiuso da un turacciolo munito di un lungo manico, mosso da una leva, in modo da arrestare a volontà il funzionamento di uno qualunque dei sacchi. Alla parte inferiore si trova un tino per ricevere il vino filtrato. Queste due parti dell'apparecchio si collocano su di un sostegno, fisso o mobile, come quello rappresentato dalla figura 171, che permette di trasportare il filtro in un punto dato, a seconda dei bisogni del servizio. L'altezza dell'apparecchio è di 3-4 metri, la portata variabile a seconda del numero dei tubi: ciascuno di questi filtra da

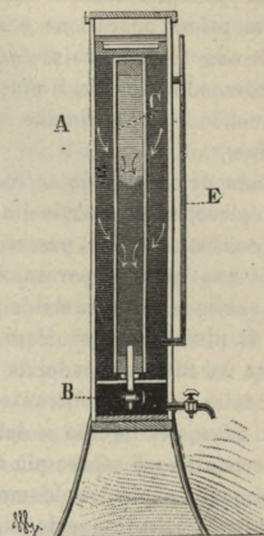


Fig. 172. — Sezione del filtro Rouhette.

25-30 ettolitri in 12 ore. Un filtro di 50 tubi, contenente 14 ettol., filtra in 12 ore 200 ettol. In latta o in legno telaio e recipienti, senza sacchi, costa 650 franchi circa: i sacchi costano 3-4 lire. Per evitare l'evaporazione si può chiudere il sistema di sacchi entro una cassa, evitando così anche il contatto dell'aria.

Il filtro Vigouroux si raccomanda pel sistema comodo e semplice di attaccatura dei sacchi ai tubi. Ogni tubo porta alla sua parte inferiore un anello che forma doccia nella quale entra a sfregamento dolce un anello pieno: il sacchetto essendo arrotolato attorno al tubo, l'anello pieno scivolando al di sopra ed essendo fissato nella doccia lo terrà stretto senza alcuna legatura.

Filtro a rachetta o a diaframma. — La figura 172 ci mostra uno di questi filtri (Rouhette). La cassa a sezione rettangolare o

trapezoide è divisa in due parti: A, serbatoio-filtro; B, serbatoio del vino filtrato. Il filtro propriamente detto è un sacco C teso da una specie di archetto di legno che porta un tubo, munito di rubinetto che fa comunicare l'interno del tubo con la capacità B; in E vi è un tubo di livello. La filtrazione avviene od all'esterno del filtro od all'interno, nel senso delle freccie, e contrariamente ai filtri a sacco precedenti. Il filtro consta di più elementi, similmente a quelli che noi abbiamo precedentemente descritti; quando uno di questi sia forato, o lasci passare il vino torbido, si chiude il rubinetto in D e si cambia la tela. La cura di questi filtri si riduce ad una spazzolatura del diaframma, e ad una lavatura coll'acqua calda, senza smontarlo.

Il filtro Mesot è un grande recipiente di latta che gira sul suo asse, montato su di un sostegno di ferro. Nell'interno i diaframmi trapezoidali sono disposti parallelamente. Per metterli in opera, si versa in essi una miscela di colla e di carbone animale, in proporzione colla grandezza del filtro. La portata varia colle dimensioni. Un solo elemento può filtrare in 12 ore 1-2 ettolitri e si vende da 50-80 lire.

Ai vini fu pure applicato l'uso del filtro-pressa, usata già in molte altre industrie. In questo apparecchio si ha la medesima disposizione di quella dei filtri-presse usati nelle fabbriche di zucchero. I filtri costituiti da cornici di legno sulle quali sono tese delle tele filtranti sono disposti parallelamente in modo da formare alternativamente uno spazio pel vino torbido e uno per quello filtrato. Una tubulatura centrale distribuisce in ogni scompartimento il vino da filtrare ad una pressione di tre o quattro metri; un'altra tubolatura raccoglie il vino limpido. Il filtro-pressa risponde a tutte le condizioni richieste dalla filtrazione del vino. Evita completamente il contatto dell'aria, ed è rapidissimo. Disgraziatamente la sua costruzione lo rende un poco caro. Non è applicabile che nella grande industria. È destinato a sostituire ogni altro sistema per ottenere senza alterazioni di sorta una limpidità assoluta. A. B.

Filtro olandese Carpené. — [Un filtro a tela che va generalizzandosi con successo anche fra i liquoristi e fabbricatori di rosolii, è quello olandese (fig. 173): e colle modificazioni introdottevi dal nostro prof. Carpené è certo uno di quelli che meglio soddisfa ai bisogni dell'enologia, specialmente della piccola e media produzione.

Esso è composto d'una specie di secchia, che si chiama *imbuto,* perchè come tale funziona, di una tinozza cilindrica, di un certo numero (da 6 a 12) di sacchetti di tela di cotone ed altrettanti di tela di canape a maglie più chiare. Il sacchetto di cotone, piegato

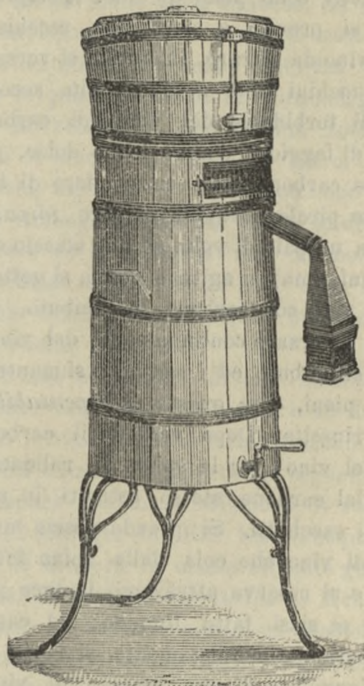


Fig. 173.

come diremo, viene introdotto in quello di tela più chiara. Vi ha infine un apposito fornello posto internamente per solforare all'occorrenza il vino man mano che filtra.

Per porlo in opera è necessario eseguire, a puntino, quanto si verrà indicando. Si piega il sacchetto largo di cotone due volte su sè stesso in senso longitudinale, cioè come le pieghe di un ventaglio, lo si introduce nel sacco di tela più chiaro, badando che resti ben disteso nell'interno, e si lega strettamente la bocca unita dei due sacchi, con dello spago, nella vite conica che trovasi situata nel fondo esterno dell'imbuto. Così si fa pure degli altri sacchetti. La secchia od imbuto coi sacchetti uniti si sovrappone alla tinozza. Approntato così l'apparecchio filtrante, si apre completa-

mente il robinetto della spina posta al fondo della tinozza. Con una pompa, oppure con le secchie, si versa il vino da filtrare nell'imbuto e si continua sollecitando fino a che i sacchetti siansi riempiuti perfettamente e sia per metà pieno anche l'imbuto, il quale è provveduto d'una spia di vetro che indica il livello del liquido nell'interno dell'imbuto stesso. Una porticina applicata superiormente alla tinozza permette di osservare nell'interno se i sacchetti sono pieni di vino. Riempiuti che sieno, si prende a parte una secchia dello stesso vino da filtrare, in questa si versano alcuni cucchiai (due a sei, o più, secondo lo stato di torbidezza del vino) di carbone di legno (di faggio o d'altro legno dolce, perfettamente carbonizzato, senza odore di fumo o sostanze pirolegnose) in polvere *impalpabile* (passata un paio di volte ad uno staccio di seta cruda finissima), si agita e poscia si getta tutto questo vino con carbone nell'imbuto, proseguendo a versare continuamente del vino onde metà dell'imbuto ed i sacchetti si mantengano sempre pieni, cosa questa *indispensabile* alla buona riuscita. Dopo versato il carbone, il corso del vino per la spina si rallenta, venendo dal carbone stesso ostruiti in parte i pori dei sacchetti. Si prende poscia un bicchiere di vino che cola dalla spina inferiore aperta e si osserva attraverso la luce per accertarsi se siasi fatto limpido; nel caso non lo sia peranco completamente, si ripete come sopra l'aggiunta di una secchia di vino con carbone. Quando il vino passa limpido, si sostituisce il recipiente posto sotto la spina, per raccogliere il vino, con un fusto ben netto. Giunti a questo punto, non devesi far altro che continuare a versar vino nell'imbuto, onde mantenere costantemente pieni i sacchetti e l'imbuto stesso.

Se il vino fosse di tal natura da soffrire il contatto dell'aria principalmente sul principio dell'operazione, si applica l'annesso fornelletto solforatore, vi s'introduce una miccia di zolfo accesa, e così si riempie il filtro di un'atmosfera di acido solforoso ed il vino si solfora.

Avviene spesso che certi vini, o mosti, specialmente bianchi, sieno dominati da una nube sottilissima, tenue a segno che passa attraverso i pori dei sacchetti, la quale mantiene il vino nebuloso, anche dopo filtrato ripetutamente e con una porzione generosa di carbone. In questo caso si aggiungano al vino da filtrare da 12 a 16 grammi per ettolitro di gelatina, operando precisamente come si disse in addietro. Se il vino è pochissimo tannico, gli si aggiungano anche da 8 a 10 gr. di tannino per ettolitro; si agita il tutto nella botte e si filtra come s'è detto. Il Carpenè afferma che in questo modo qualsiasi mosto, o vino ostinato a chiarificare, passa pel filtro con una limpidezza sfavillante. Non si tema che il carbone decolori il vino; ciò non avviene facendo nel modo anzidetto, perchè la quantità di carbone che si adopera è molto piccola in confronto a quella del vino che si filtra, mentre la qualità stessa del carbone per sua natura è poco decolorante.

I sacchetti per la prima volta, essendo nuovi, quantunque bene lavati, possono comunicare al vino un sapore speciale e disgustoso. Questo sapore però dura pochi giorni e scompare indubbiamente. Per togliere in gran parte questo provvisorio malanno, Carpenè consiglia di sommergere per 50 ore i sacchi ben lavati, *spogliati diligentemente dall'intonaco amilaceo che chiude i fori delle maglie,* in qualche po' di vino fortemente acidulato con acido tartarico, oppure in una concentrata soluzione di potassa. Ciò fatto si rilavano con acqua e poscia con un po' di vino. Trattati così, se anche nuovi, danno poco sapore ai vini e meno ai mosti, sapore che, come ripetesi, svanisce ben presto.

Col filtro descritto, se di sei sacchetti doppi, si possono filtrare da 40 a 50 ettol. di vino al giorno, — se di 12, il doppio, purchè non sieno vini guasti].

[**Filtri a pasta.** — I filtri a pasta sono già da alquanto tempo usati nei paesi settentrionali d'Europa alla filtrazione delle birre, dei sidri e dei vini. È solo da poco tempo che si usano da noi, ed ora se ne è finalmente riconosciuta la superiorità su ogni altro sistema di filtro. La materia filtrante in questi apparecchi è per lo più una pasta di carta, nella quale predomina però la fibra del cotone mescolata qualche volta a fibre legnose, amianto in fili, ecc.

Con questi si fanno dei grossi filtri in forma di disco che si dispongono fra due griglie di tela metallica, o di latta, o di latta sforacchiata, in batterie nel senso verticale, in modo che il vino che viene dall'alto — ordinariamente sotto una forte pressione — sia costretto

a traversarli tutti. Il numero, la grandezza dei dischi varia a seconda della portata del filtro. Negli apparecchi piccoli la pressione è data al vino da un forte dislivello: nei grandi è data dalle pompe aspiranti-prementi.

La pasta vuol essere più pura ed inattaccabile, che sia possibile: per questo usasi oggidì preferibilmente una pasta di cellulosio quasi chimicamente puro.

Invece dei dischi sovrapposti possono esservi altre disposizioni, dove la parte filtrante è costituita da due pareti concentriche cilindriche, lascianti fra loro uno spazio di 5-6 cm., che si riempie di pasta compressa. Il cilindro è chiuso superiormente ed inferiormente; non presenta alla parte superiore che il foro d'entrata del tubo che conduce, sotto pressione, il vino. Questo passando a traverso la parete di pasta diviene limpido. Questo filtro è uno dei più rapidi. La pasta, lavata ogni tanto in acqua calda, acidulata, quindi in acqua fredda, può essere adoperata indefinitamente, giacchè è affatto inattaccabile dagli agenti del vino.

Uno studio che si collega con quello dei filtri a pasta di carta, è questo della buona conservazione della massa filtrante già adoperata. E a dimostrare la sua importanza ci basti ricordare che 12 chilogr. di pasta di carta necessari per la carica del filtro Siegel (vedi sotto) costano lire 50, e che i chilogr. 3 di pasta di carta occorrenti per quelli del filtro Albach (vedi sotto) n. 2 vengono a costare quasi lire 12. Il modo di conservare questa pasta venne studiato dai dottori Zecchini e Silva della R. Stazione enologica di Asti.

La pasta di carta dopo la lavorazione viene lavata con una corrente d'acqua in apposita lavatrice, poi pressata con un piccolo torchio. Però anche ben lavata e pressata, se viene trascurata, acquista dopo qualche giorno un sapore acido ed un odore di muffa poco gradevole. Anzi, lasciandola a sè in simili condizioni, dopo pochi giorni sarebbe completamente guasta e sciupata. Questo grave inconveniente sarebbe facilmente schivato, se la massa filtrante dopo lavata venisse pressata in sottili strati, e perfettamente essiccata in un essiccatoio od in un forno a pane. Ecco già un primo modo di conservazione raccomandabilissimo, poichè la pasta di carta secca non va più soggetta a fermentazione di sorta, nè alla formazione di tutte quelle muffe che le danno così cattivi odori e sapori.

Però non pare che questo metodo possa rispondere alle esigenze della pratica, poichè non riesce sempre possibile nè facile, nelle cantine, avere a disposizione degli essiccatoi, o per lo meno dei forni a pane. Si pensò quindi di studiare, o meglio di provare qualche soluzione che, senza danneggiare questa pasta di carta, potesse ostacolare la vita di tutte quelle muffe tanto dannose. La soluzione che corrisponde meglio è quella costituita da acqua acidulata con acido solforico al 4 per cento in peso: si mette la soluzione, già fatta, entro un recipiente (per es. una botticella) e poi vi si mette la pasta del filtro, comprimendola, ma non molto, in modo che ogni sua parte rimanga imbevuta della soluzione; si chiude e ve la si lascia fino al momento di adoperarla. Allora la si leva e si lava con somma cura, a grand'acqua, onde esportare tutto l'acido solforico.

Nel caso sfortunato di non essere riusciti a conservarla perfettamente, e se la massa avesse iniziato qualche fermentazione putrida, si potrà ancora ricuperare nel seguente modo: si prepara una forte soluzione di soda caustica (2 chilogr. in 100 litri d'acqua) nella quale si lascierà la massa filtrante guasta per 48 ore. Passato questo tempo si lava a grand'acqua, si raduna poi in un mastello dove per assicurarci di esportare tutta la soda, la si bagna con una soluzione di acqua acidulata al 4 per cento in peso di acido solforico del commercio. Si lascia così per altre 24 ore, dopo di che sarà bene sottoporla ad una nuova lavatura a grand'acqua, fino a che con una cartolina di tornasole non si riscontri più la presenza di acido. Dopo questi trattamenti la pasta avrà perduto tutti quegli odori disgustosi, come del resto riuscirà facile accertarsene, e potrà benissimo essere adoperata per le altre lavorazioni].

Confronto fra i filtri a tela e i filtri a pasta. — [Non possono a tutto rigore essere posti fra di loro ad un esatto confronto, essendo quelli del primo sistema, a tela, in generale, notevolmente superiori per la potenza di produzione, ed i secondi, a pasta, avendo la prevalenza su quelli per quanto riguarda la limpidezza dei filtrati ed il grado di sterilizzazione.

Amendue questi sistemi di filtri possono essere egualmente utili all'industria enologica nei molteplici casi in cui si manifesta necessaria la filtrazione; i filtri a tela specialmente per sgrossare le grandi masse di vini da taglio e renderli più prontamente commerciabili, quelli a pasta in generale più confacenti per vini da pasto o per vini di lusso, e per vini-liquori, come ad esempio per la fabbricazione dei Vermouth in cui hanno già dato ottimi risultati; e non essere quindi possibile l'attribuire una decisa preferenza all'uno piuttosto che all'altro sistema.

I filtri a tela sono ancora in grado di offrire un utile impiego in particolar modo per i vini da pasto ordinarii o per quelli da taglio, vini in generale di più pronto consumo e pei quali non si richiede una limpidezza quasi perfetta, come quella che i pratici indicano col nome di *brillante*. Questi filtri però in generale possono dare liquidi sufficientemente limpidi solo nel caso che la filtrazione sia preceduta da una parziale chiarificazione, ossia da un trattamento con gelatine o altre materie all'uopo indicate, onde ottenere un tenue precipitato il quale renda le pareti filtranti meno permeabili.

I filtri a pasta costituiscono indubbiamente un notevole progresso nell'arte della filtrazione e sebbene i risultati fin qui ottenuti non sieno ancora tali da soddisfare pienamente tutte le esigenze delle industrie enologiche, è da presumersi che mercè ulteriori perfezionamenti questi apparecchi potranno meglio corrispondere agli scopi cui sono destinati. I perfezionamenti però dovranno avere di mira non solo la forma e la disposizione degli elementi filtranti, ma ancora i materiali stessi di filtrazione ed il modo della loro preparazione. I costruttori faranno inoltre opera vantaggiosissima cercando di semplificare, per quanto è possibile, i loro apparecchi, in particolar modo quelli a pasta, sia col sopprimere molti accessori non strettamente necessarii, sia col rendere meno complicata la disposizione delle parti interne.

In quanto al potere sterilizzante, sebbene alcuni apparecchi abbiano dato dei risultati abbastanza confortevoli, pure non conviene farsi delle illusioni. La filtrazione potrà in molti casi, se eseguita nelle migliori condizioni, mitigare in parte le malattie a cui tanto di frequente vanno soggetti i vini, quando sono mal preparati o non si sanno conservare, poichè diminuendo il numero dei germi, ne rallentano la loro azione malefica; ma la sterilizzazione assoluta non è praticamente attuabile e tanto meno potrà conseguirsi con questa semplice pratica. Per tal riguardo la pastorizzazione è ancora il migliore e più sicuro dei mezzi che l'enologia ha a sua disposizione per conservare i vini che non sieno perfettamente sani].

Filtro Siegel. — [Fra i diversi tipi di filtri a pasta descriveremo quelli che in pratica corrispondono meglio, e così quello Siegel e quello Albach.

Il filtro della Casa Siegel, e battezzato col nome di *Vittoria* (fig. 174) è composto di un cilindro di grossa lamiera di rame rosso internamente stagnato, alto circa 80 cm., e del diametro di circa 50 cm. colle 2 basi mobili a superficie rientrante fissate con viti di pressione. Tutto l'apparecchio è sostenuto da due perni posti a metà altezza del cilindro, all'estremità d'uno dei diametri, i quali poggiano alla lor volta sopra un'armatura a cavalletto, in ferro munita di ruote, e può facilmente girare sopra sè stesso in modo da essere portato dalla posizione verticale a quella orizzontale od anche capovolgersi. Il fondo superiore porta una apertura centrale da cui esce il tubo di scarico del liquido filtrato, poi un piccolo rubinetto per lo sfogo dell'aria, ed una 2.ª tubulatura nella quale può innestarsi un manometro. Al tubo di scarico va unito un giunto a gomito nel quale è praticato una specie di occhio di vetro per l'osservazione del liquido filtrato che esce dall'apparecchio. Nel fondo inferiore evvi una grossa tubulatura centrale destinata all'entrata del liquido da filtrarsi, con rubinetto regolatore, poi un 2.° rubinetto per lo scarico del filtro ad operazione compiuta. Internamente, a immediato contatto della parete cilindrida, evvi un cilindro di rete metallica a superficie ondulata, il quale alle due estremità vien chiuso da una doppia copia di dischi mobili, formata ciascuna da un disco di rete metallica, ed uno di lamiera a grossi fori ed amendue hanno l'orlo dentato in modo che facilmente possono adattarsi alla superficie ondulata del cilindro stesso.

Più in dentro evvi un secondo cilindro egualmente di rete metallica, molto più pic-

colo del primo, e cioè di 31 cm. di diametro per 45 di altezza, il quale ha la base inferiore mobile e la superiore fissa, al centro della quale è saldata una grossa tubulatura che s'introduce nel foro centrale del fondo superiore del filtro, e per cui esce il liquido filtrato. Nello spazio interposto fra questi due cilindri si dispone la pasta di cellulosa, la quale costituisce un grosso strato, esso pure di forma cilindrica, che viene ad avere uno cilindro vuoto di lamiera stagnata di dimensioni tali che possa adattarsi nell'interno di essa, lasciando fra le due pareti un piccolo spazio.

Per allestire il filtro, si dispone verticalmente, e tolto il fondo superiore ed i due dischi dentati si pone sull'altro fondo un piccolo sostegno di ferro, formato da due cerchi collegati da tre aste metalliche, il quale provvisoriamente sostiene sul centro del filtro il cilindro pic-

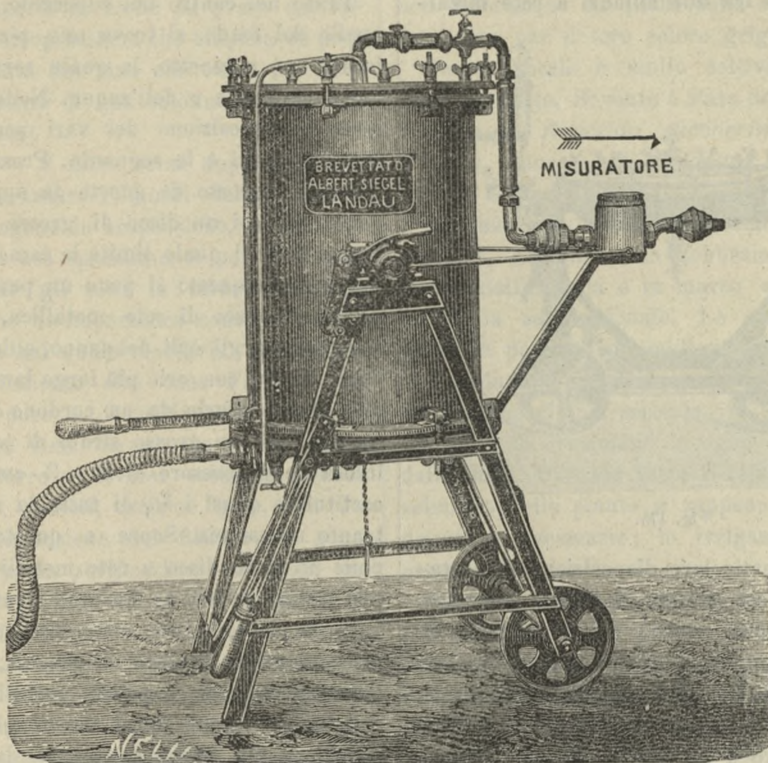


Fig. 174.

spessore medio di 5 a 7 cm. Il vino o mosto si fa entrare sotto pressione o mediante dislivello, o mediante pompa da travaso, per la tubulatura inferiore, e di qui va a riempire tutto lo spazio esistente fra la prima superficie interna del filtro e quella limitata dal grosso cilindro a rete metallica ed a superficie ondulata ad essa adiacente, e di qui traversando i due cilindri a rete metallica e lo strato di pasta di cellulosa va a raccogliersi nel recipiente piccolo, situato nel centro, il quale funziona da camera a liquido limpido, e quindi esce dal filtro per la tubulatura superiore. Per diminuire la capacità di questa camera a liquido limpido si può introdurvi un colo a rete metallica; quindi si pone questo in posizione verticale colla tubulatura in alto, poi si versa metà della pasta necessaria al caricamento completo del filtro, bene spappolata in acqua, in modo da riempire completamente la metà superiore dell'apparecchio, dopo di che si mettono a posto i due dischi dentati ed il coperchio, il quale, avendo il fondo molto rientrante, comprime fortemente tutta la massa facendo uscire buona parte dell'acqua che la impregnava. Fatto ciò, si capovolge il filtro e si apre il fondo inferiore, quindi si toglie il sostegno a cerchi, non più necessario, perchè il piccolo cilindro interno è sostenuto dalla pasta medesima, poi

si aggiunge il resto della massa filtrante fino a riempire completamente questa seconda metà dell'apparecchio, e da ultimo gli altri due dischi ed il fondo tenuto a posto dalle viti di pressione.

L'apparecchio è di costruzione molto accurata e robusta, occupa pochissimo spazio ed è facilmente trasportabile. La particolare disposizione della massa filtrante lo rende meno complicato degli altri filtri consimili, perchè qui abbiamo un solo strato di pasta di cellulosa interposto fra due cilindri a rete metal-

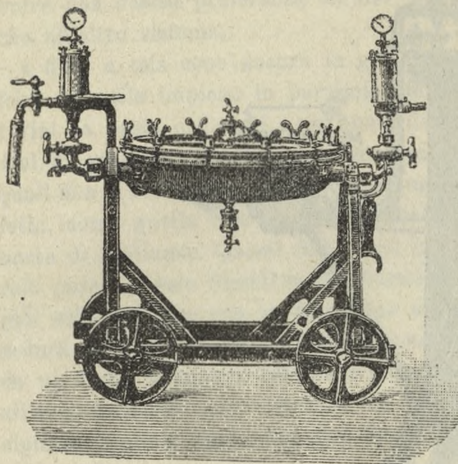


Fig. 175.

lica. Questa particolare disposizione è certamente favorevole perchè il liquido incontra prima alla parte esterna una superficie filtrante poco compressa e successivamente, almeno tutto intorno alla superficie cilindrica, degli strati un po' più condensati. L'allestimento del filtro è abbastanza facile e rapido. L'inconveniente che presenta è di richiedere una quantità di pasta di cellulosa sensibilmente superiore a quella impiegata dagli altri filtri consimili e di non permettere il cambio di una sola parte di essa.

Il lavoro varia da ettolitri 8 a 30 all'ora].

Filtro Albach. — [Anche questo filtro è a pasta e si compone (fig. 175) di una cassa cilindrica in lamiera di rame stagnato dello spessore di 4 mm. con coperchio mobile fissato con viti di pressione come nei tipi Stockheim, Fromme, ecc. Questa cassa è fissata, mediante due perni laterali, che costituiscono anche le tubulature di afflusso e di scarico del vino, sopra un'armatura di ferro munita di 4 ruote in modo da facilitarne il trasporto. Le due tubulature sono fornite di rubinetti, e poste in comunicazione colle solite lanterne di vetro con manometro indicante la pressione in $^1/_{10}$ di Cg., le quali servono, come negli altri filtri, ad osservare il liquido mentre entra nell'apparecchio, e quando esce, dopo avere attraversato la massa filtrante. La tubulatura che conduce il liquido da filtrarsi comunica colla camera corrispondente al fondo superiore mobile del filtro, e quello di scarico colla camera opposta presso al fondo inferiore.

Tanto nel centro del coperchio, quanto su quello del fondo, si trova una piccola tubulatura con rubinetto, la quale serve al passaggio dell'aria e dell'acqua. Nella parte interna la disposizione dei vari pezzi e degli strati filtranti è la seguente. Presso al fondo e tenuto discosto da questo da apposite sporgenze, trovasi un disco di grossa lamiera a larghi fori, il quale limita la camera a liquido limpido; su questo si pone un panno di lana, quindi un disco di rete metallica, sul quale si ripiegano gli orli del panno, quindi un altro disco a rete con orlo più largo laminare guarnito alla periferia da un cordone cilindrico di gomma, poi un grosso strato di pasta di cellulosa dello spessore di 2 o 3 cm., il quale costituisce quasi i $^2/_3$ di tutta la materia filtrante necessaria. Sopra a questo strato si pone un altro disco a rete metallica, a maglie più sottili, quindi un secondo strato, più piccolo, di pasta, poi un altro disco a rete, munito del solido cordone di gomma, e sopra a questo uno grosso a parete metallica bucherellata con piccoli perni che poggiano sul coperchio e che forma con questo la camera a liquido torbido. Qualche volta si pone un terzo strato sottilissimo di pasta, come fa il Kraus per arrestare le materie più grossolane, e che può cambiarsi facilmente.

Nella parte inferiore del coperchio vi sono dei rialzi disposti in senso radiale.

Per allestire l'apparecchio, lo si capovolge, quindi aperto il rubinetto del coperchio, che ora trovasi in basso, si fa entrare del vino dalla tubulatura comunicante con la camera a liquido tordido, in modo che questo sposta tutta l'acqua che riempie questa parte del filtro, poscia si capovolge di nuovo, e aperto il rubinetto di scarico si lascia defluire l'acqua dalla parte inferiore, dopodichè esce un misto di acqua e vino, quindi ha principio la vera filtrazione.

L'apparecchio Albach è il prototipo dei filtri a pasta che lavorano in posizione orizzontale e la disposizione degli strati è presso a poco sempre quella che si osserva negli altri tipi consimili. È di costruzione accurata solidissima, e tutte le parti in contatto del vino sono perfettamente stagnate.

Il costruttore evita l'inconveniente di una severchia condensazione degli strati inferiori della materia filtrante tenendo il rubinetto di scarico semiaperto in modo da avere nell'interno una contropressione che bilancia un poco quella esercitata dal vino che entra nel filtro sotto la pressione di una colonna liquida più o meno elevata].

FILTRO. — I filtri sono apparecchi che servono a sbarazzare i liquidi dalle sostanze solide che tengono in sospensione. In agricoltura se ne fa uso specialmente per le acque, pei vini, e per gli olii: in talune industrie agricole hanno un'importanza considerevole.

Il principio sul quale riposa la costruzione dei filtri è indicato alla voce FILTRAZIONE, dove trovasi pure la descrizione dei principali filtri usati pel vino. Se si tratta di filtrare l'acqua si ricorre a diverse sostanze porose, come spugne, ciottoli, carbone, grés, ecc. La forma e la dimensione dei filtri varia quasi all'infinito. Per la purificazione completa dei liquidi, e per privarli anche dei germi degli organismi microscopici che contengono, si deve ricorrere alla porcellana porosa non verniciata; è sull'uso di questa sostanza che si basa la costruzione del filtro Chamberland (v. questa voce) per la sterilizzazione delle acque (Vedi FERMENTAZIONE). Fra le industrie agricole la fabbrica dello zucchero è quella che fa maggior uso di filtri. Per questi vedi ZUCCHERO.

FIMOSI (*Veterinaria*). — V. PENE (MALATTIE DEL).

FINLANDIA. — V. RUSSIA.

FINOCCHIO. — Pianta appartenente alla famiglia delle Ombrellifere, orticola ed industriale ad un tempo. Se ne coltivano due specie:

1.° *Finocchio officinale* (*Fœniculum officinale*) è biennale; il suo fusto è molto robusto; le sue foglie molto frastagliate e d'un verde glauco; i suoi fiori sono verdastri e disposti in ombrelle; i suoi semi, appiattiti da un lato e convessi dall'altro, presentano cinque costole giallastre; essi sono aromatici.

Questa specie, chiamata anche *Finocchio di Malta, Anice di Parigi,* viene coltivata per i suoi fusti che sono teneri, zuccherini e molto commestibili quando sono giovani, e per i suoi semi, che entrano nella composizione dei liquori e che si utilizzano in farmacia.

2.° Il *Finocchio dolce di Provenza* (*Foeniculum dulce*) è annuale; il suo fusto è breve; le sue foglie sono grandi, molto frastagliate e d'un verde biondo; i suoi fiori sono disposti in ombrelle molto larghe; i suoi semi non differiscono da quelli della specie precedente che per il loro colore grigio.

Questa specie è molto coltivata in Italia come ortaggio. Sovente è stata designata sotto il nome di *finocchio zuccherino, finocchio d'Italia, finocchio di Bologna.* É poco coltivata in Francia.

Il Finocchio, considerato come pianta alimentare, si semina in febbraio nel mezzogiorno dell'Europa e in marzo sotto il clima dell'Italia settentrionale. Le seminagioni si fanno in posto o in pepiniera. Nel primo caso, si spandono i semi in solchi distanti circa 40 centimetri; nel secondo, si trapiantano le piante a 35 centimetri in ogni senso le une dalle altre. Durante tutto il tempo dell'accrescimento delle piante si zappano e s'inaffiano quanto è necessario; le irrigazioni debbono essere abbondanti.

Si mangia il fusto quando ha raggiunto il suo sviluppo, vale a dire la grossezza del fusto del sedano. Si taglia per mangiarlo senza altro condimento che un po' di sale, o in insalata come i Sedani, o per farlo cuocere e servirsene coi *ragoûts,* coi polli o coi maccheroni al sugo.

Il Finocchio di Provenza è principalmente consumato cotto. Si rincalza leggermente quando il rigonfiamento che si osserva al suo colletto ha raggiunto la grossezza del pugno. Dopo dodici giorni circa si può cominciare a mangiarlo. Ha un gusto zuccherino ed un sapore gradevole.

Quando si coltiva il Finocchio officinale per i suoi semi, si semina in solchi alla fine di agosto o al principio di settembre. Alla primavera seguente si diradano le piante. Quelle che si lasciano in posto e che ricevono le cure necessarie durante la loro vegetazione, maturano i loro semi alla fine di luglio o in agosto. I fusti hanno allòra 1,30 a 1,40 di altezza. I semi di Finocchio sono carminativi e ape-

ritivi. Se ne estrae un olio essenziale di un odore soave; i confettieri l'utilizzano nella preparazione di diversi dolci e liquori. Servono ancora, in Germania, ad aromatizzare il pane e gli alimenti. G. H.

FIOCCO (*Zootecnia*). — Negli equini prende il nome di fiocco il mazzo di crini più o meno abbondanti e più o meno lunghi che si trova a ciascun arto dietro l'articolazione del nodello, attorno allo sperone od unghiella. Il suo poco sviluppo, la rarità e finezza dei crini che lo compongono, sono considerati come un segno di distinzione. Il contrario accusa inversamente un'origine comune. Tale è il gusto pubblico, al quale ci si conforma, nella *toilette* dei cavalli, tagliando colle forbici i fiocchi di quelli che li hanno abbondanti. La verità è che se, in ciascuna razza, si osservano a questo proposito variazioni individuali, la presenza o mancanza di fiocco ad un certo grado di sviluppo è un carattere naturale e quindi generale. Fra le razze riputate comuni ve ne sono di quelle nelle quali il fiocco non è più sviluppato e lo è anche meno che in altre appartenenti al gruppo di quelle che sono qualificate distinte. I cavalli percherons, ad esempio, non hanno un fiocco maggiore degli anglonormanni. Conviene adunque considerare il fiocco degli equini soltanto come uno dei caratteri zootecnici generali dei tipi naturali di razza e di non accordargli alcuna importanza sotto un altro punto di vista qualsiasi. Per quanto concerne la distinzione individuale o l'eleganza, esso segue la condizione del sistema pelifero in generale. A. S.

FIOCINE. — V. UVA.

FIOR ALISO. — [Nome volgare della *Centaurea Cyanus*, detta anche Fior d'Aliso, Fioraliso, Fior campestre (vedi CENTAUREA)].

FIOR ANGIOLO. — [Nome volgare dei *Philadelphus coronarius*, arbusto della famiglia delle Sassifragee. È alto da 2 a 3 metri, molto ramoso, a rami angolosi, a foglie ovali, acuminate, doppiamente dentate, glabre di sopra, irte di peli sulle nervature nella pagina inferiore. I fiori delle specie del genere *Philadelphus* hanno un calice obovale, turbinato a 4 o 5 sepali, ed una corolla con 4 a 5 petali obovali; stami numerosi, a filamenti compressi e subalati; l'ovario è infero, ordinariamente 4-5 loculare, con 4-5 stili saldati alla base, a stimma oblungo-lineare; il frutto è una cassula coriacea con 5 a 10 logge polisperme, che s'aprono all'apice in 4-10 valve settifere, che si dividono qualche volta in due.

Il *Philadelphus coronarius* ha i fiori d'un bianco sporco, odorosi, disposti in grandi grappoli terminali composti di corimbi; fiorisce in giugno e luglio. Se ne conoscono varietà a fiore doppio e screziato. Nei giardini si coltivano dieci o dodici specie di *Philadelphus* in pieno vento. Si moltiplicano per margotte e boture, fatte coi rami dell'anno precedente, in aprile e maggio. Si possono moltiplicare anche per semi in primavera, seminando in vasi e in terra d'erica, ricoprendo pochissimo i semi. Bisogna inaffiare tutti i giorni, perchè la terra sia sempre fresca. Con la seminagione non si ottiene però sempre la varietà dalla quale si sono presi i semi; quando si vuole conservare il tipo, bisognerà impiegare preferibilmente le boture o le margotte.

Tutti i fior d'angelo sono molto propri alla decorazione dei giardini pittoreschi; non sono delicati per la scelta del terreno; si vedono vegetare molto bene nella penombra e sotto gli alberi].

FIOR CAMPANO. — [Volgarmente si dà questo nome alla *Campanula Medium* (vedi CAMPANULA)].

FIORCAPPUCCIO. — Il *Fiorcappuccio* o *Fior cappuccio* è il *Delphinium Consolida* (vedi DELFINIO).

FIOR CHIODI. — Nome volgare del *Tropaolum majus* (vedi TROPEOLO).

FIOR D'ADONE. — V. ADONIDE.

FIOR D'ASTUZIA. — V. TROPEOLO.

FIOR D'OGNI MESE. — Nome volgare del *Senecium vulgare* (vedi SENECIO).

FIOR DEL CUCULIO. — Nome volgare della *Lychnis Flos-cuculi* (vedi LICNIDE).

FIOR DEL SOLE. — V. GIRASOLE.

FIOR DI CIPRESSO. — Nome volgare della *Petasites officinalis* (vedi PETASITE o FARFARO).

FIOR DI MORTO. — Nome volgare della Vinca o Pervinca (vedi questa parola).

FIOR DI PASSIONE. — Nome che viene dato a diverse specie di Passiflora (vedi questa parola).

FIOR DI PRATO. — Volgarmente si dice *fior di prato* o *fior di primavera* il *Bellis perennis* (vedi BELLIDE o MARGHERITINA).

FIOR DI S. MARCO. — Altro nome volgare del Girasole (vedi questa parola).

FIOR MOSCA. — Nome volgare dell'*Ophrys muscifera* (vedi OFRIDE).

FIOR RAGNO. — Nome volgare dell'*Ophrys aranifera* (vedi OFRIDE).

FIOR PECCHIA. — Nome volgare dell'*Ophrys apifera* (vedi OFRIDE).

FIORRANCIO o **FIOR RANCIO.** — È il nome volgare della *Calendula officinalis* (vedi CALENDOLA).

FIOR VELLUTO. — Nome volgare di una specie di Amaranto (vedi questa parola).

FIORE (*Botanica*). — Si dà il nome di fiore all'insieme degli organi che concorrono, nelle piante fanerogame, alla riproduziono sessuale. Questi organi, che sono d'altronde variabilissimi rispetto al loro numero, la forma, il colore, la disposizione, le dimensioni, ecc., hanno poi una parte assai differente nella funzione di cui si tratta.

Gli uni sono del tutto indispensabili, quali sono gli organi sessuali (maschile e femminile); altri, d'importanza secondaria, servono sopratutto a proteggere i primi contro gli agenti esterni, o favoriscono più o meno efficacemente la loro azione reciproca, sia direttamente, sia indirettamente. Non avendo che una parte secondaria, essi possono anche mancare senza che per questo la riproduzione sia assolutamente compromessa, mentre l'assenza dei primi porta con sè inevitabilmente la sterilità. Tutte queste parti prendono origine in un ordine costante, sulla estremità di un ramo modificato a tal fine, e che prende il nome di *ricettacolo del fiore* (vedi RICETTACOLO). Il ramo stesso si chiama *peduncolo* (volg. *gambo del fiore*), e se resta tanto corto da parere per così dire mancante, il fiore è detto *sessile* mentre è *peduncolato* quando il suo supporto presenta una lunghezza facilmente apprezzabile. Quanto alla sua situazione sulla pianta, il fiore può essere *terminale* o *ascellare:* nel primo caso esso si osserva all'apice del fusto o di una delle sue divisioni munite di foglie o di brattee (esempio: Peonia, Papavero); nel secondo caso esso occupa l'ascella di una foglia e di una brattea, ed è particolarmente allora che esso può presentarsi peduncolato o sessile (esempio: Fuchsia, Verbena).

Da quanto precede è facile comprendere perchè certi fiori sieno detti *completi,* e certi altri *incompleti*, secondo che essi mostrano tutti gli organi di cui possono essere costituiti, ovvero alcuni di questi fanno difetto.

Le parti accessorie sono designate, nel loro insieme, col nome di *perianzio,* e formano sul ricettacolo due verticilli ben distinti, uno del tutto esterno che si dice *calice*, l'altro situato all'indentro di questo che si chiama *corolla.*

Ogni fiore munito di un calice e di una corolla dicesi a *doppio perianzio* (esempio, Melo, Pruno, Licnide, ecc.). Infine può accadere che nè il calice nè la corolla si sviluppino, ed il fiore ridotto ai soli organi sessuali prende il nome in tal caso di fiore *senza perianzio* o *nudo,* come si osserva, per esempio, nel nostro Frassino comune.

Tuttavia queste denominazioni un po' vaghe non rispondono alla precisione che si dovrebbe avere, sopratutto nel linguaggio scientifico, ed è spessissimo necessario non solo di indicare che il perianzio è incompleto, ma ancora di notare con esattezza quale è il verticillo di questo perianzio che manca. E ciò si fa col dire per esempio, di un fiore senza calice, che egli è *asepalo,* o se è senza corolla, che esso è *apetalo* (veggasi CALICE, COROLLA).

In alcune rare piante, quali i Garofani, le Fragole, le Malve, dove si osserva una corolla ed un calice, vi ha di più, oltre questi, un terzo piano di pezzi accessori che si designa col nome di *calicetto.* Se supponiamo un simil fiore munito nel tempo stesso di organi maschili e femminili, si avrà un'idea della massima complicazione possibile.

Gli organi del calice (*sepali*) e della corolla (*petali*) sono d'ordinario molto dissimili, ed è spesso a questa dissimiglianza cui fanno allusione certe locuzioni usate nel linguaggio descrittivo dei fiori. Così si dice che i sepali sono più spesso verdi o verdastri simili alle foglie o alle brattee, mentre i petali si presentano ordinariamente molto più delicati, dotati di colori i più vivi. É anzi quasi sempre il colore di questi che si applica all'intero fiore: quando si dice che la fragola ha i *fiori bianchi,* ciò indica semplicemente che la corolla possiede un tal colore, astrazione fatta dal calice e dal calicetto che sono qui completamente verdi.

Queste locuzioni consacrate dall'uso non possono avere altra origine che, per essere la corolla la parte più sviluppata e per conse-

guenza più visibile, essa sola col suo colore ha attirato primitivamente l'attenzione degli osservatori.

Le differenze di cui abbiamo parlato non si presentano però in un modo costante, ed è specialmente nelle dicotiledoni che esse hanno luogo. In molte piante monocotiledoni al contrario i due verticilli del perianzio possono essere eguali in grandezza ed in egual modo colorati; è evidente perciò che in questo caso



Fig. 176. — Fiore di Ciliegio, a doppio perianzio, avente cioè calice e corolla.

il termine che designa il colore del fiore si applica tanto all'uno che all'altro.

Vi è ancora da distinguere se i pezzi del perianzio sono liberi e riuniti pei loro margini, se ciascuno di essi è o no regolare, se ciò avviene pure del loro insieme e se questo è simmetrico o asimmetrico; il loro numero, la loro situazione reciproca, ed altri fatti ancora costituiscono dei caratteri di cui bisogna tenere gran conto nello studio particolareggiato del fiore; ma dovendoci qui tenere ai tratti generali della sua storia rimandiamo i lettori alle parole Calice, Corolla, Simmetria fiorale, Regolarità, ove troveranno i principali schiarimenti di cui potrebbero aver bisogno.

Gli organi essenziali del fiore sono, come abbiamo detto, gli organi sessuali. L'organo maschile si chiama *stame*, l'organo femminile *pistillo*. Non è qui il caso di esaminare nè la loro struttura nè la loro funzione; ci limiteranno ad alcune considerazioni generali che si applicano press'a poco a tutti i fiori.

Gli stami succedono, nei fiori completi, alla corolla e precedono essi stessi il pistillo, od i pistilli che sono perciò al centro. È rarissimo che un fiore non presenti che un solo stame; questo si vede nei *Centranthus*, ed allora il fiore è detto *monandro*. Col mezzo di simili aggettivi si indica abitualmente il numero degli stami che racchiude un fiore; se ne ha due, si dice *diandro; triandro, tetrandro, pentandro, poliandro*, se ne ha tre, quattro, cinque, od un gran numero. In tutti i casi, l'insieme degli organi maschili prende il nome di *androceo*, e gli attributi che abbiamo indicati gli si applicano come al fiore intero.

Contrariamente a quanto avviene per gli stami, è abbastanza frequente che il fiore abbia un solo pistillo, e si dice in tal caso *monogino;* come si osserva nei Ciliegi, nella Patata, nella Quercia, nei Garofani, ecc.

Qualche volta tuttavia lo stesso fiore può contenere due, tre, od un numero indefinito di pistilli; ciò che si indica con una delle parole: *digino, trigino, poligino*. Il nome generale di *gineceo* si applica d'altronde all'insieme degli organi femminili, astrazione fatta dal numero, nello stesso modo che quello d'androceo si applica all'insieme degli organi maschili.

Quanto all'organizzazione particolare di queste parti, ne è fatta parola a proposito di ognuna delle parole che le indicano. Diremo soltanto qui che lo stame consiste essenzialmente in un sacco (*antera*) fissata all'apice di un supporto di forma e di lunghezza variabili (*filamento*) e che contiene una specie di polvere fecondante detta *polline*. La parte più importante del pistillo si denomina *ovario;* essa serve a contenere e proteggere dei corpi particolari detti *ovuli*, i quali diverranno più tardi dei semi nel tempo stesso che l'ovario si trasformerà in frutto. Gli ovuli presentano importanti variazioni rispetto al loro numero, al modo nel quale prendono origine nell'ovario ed alla struttura intima (vedi Pistillo, Ovulo, Frutto, Seme). Faremo solo notare che quando

vi sono parecchi pistilli in uno stesso fiore, essi sono tutti simili fra loro e di organizzazione relativamente semplice.

Riassumendo, il fiore il più complicato comprende, andando dall'esterno all'interno, un calicetto, un calice, una corolla, un androceo ed un gineceo, cioè cinque verticilli di organi di cui alcuni sono accessori, gli altri sono essenziali. Abbiamo visto poi come i pezzi del perianzio possono fare, dal più al meno, difetto.

Se un fiore, sia o no fornito di perianzio, racchiude gli organi dei due sessi, esso è *ermafrodita*, e si capisce agevolmente che se le circostanze sono favorevoli, esso potrà dare da solo, un frutto perfetto fornito di semi capaci di continuare la specie. Ma non è sempre così poichè nello stesso modo che certe parti del perianzio possono mancare, così avviene frequentemente che il fiore sia sprovvisto di questo o di quell'organo sessuale. Se si confrontano fra di loro parecchi fiori di Melone, per esempio, si vedrà che in alcuni manca l'androceo, mentre altri avranno stami ma punto gineceo; questi ultimi sono naturalmente dei *fiori maschili* mentre i primi sono dei *fiori femminili;* tutti prendono del pari la denominazione più generale di *fiori unisessuali.* Questa osservazione è di una importanza capitale, poichè essa ci fa vedere che in una stessa pianta il concorso di due fiori almeno è necessario perchè vi abbia produzione di semi atti a germinare.

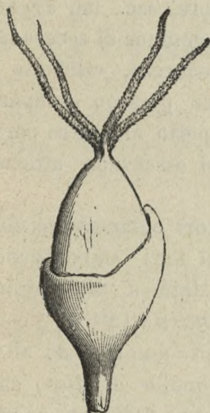


Fig. 177. — Fiore di Pioppo a perianzio semplice.



Fig. 178. — Fiore di Salice, situato all'ascella di una brattea.

Tale separazione di sessi nei vegetali può offrire un grado di complicazione più o meno notevole. Nel Melone, che ci ha servito d'esempio, come in una quantità di altre piante, quali il Ricino, le Quercie, il Pino, ecc., si trovano, sopra lo stesso individuo, dei fiori maschi e dei fiori femminili, d'onde la quasi assoluta certezza di ottenere dei buoni semi. Tutt'altro caso è quello della Canapa, per esempio, del Salice, del Pioppo, ecc., che sono organizzati in tal guisa che i loro fiori sono pur sempre unisessuali, ma ove uno stesso individuo non produce che fiori di un sesso solo. È facile perciò comprendere che in queste specie vi sono individui che non daranno mai semi, e cioè quelli che portano solo dei fiori maschili; e che inoltre le piante munite di fiori femminili non saranno fertili che a condizione di trovarsi in vicinanza più o meno immediata di piante maschili, in modo che il polline di queste possa pervenire fino a loro. Faremo notare, di passaggio, che ogniqualvolta una specie organizzata come s'è detto è coltivata specialmente pei suoi semi, torna utile, quando è possibile, sopprimere una forte proporzione di individui maschili, perchè il polline di un solo individuo basta per fecondare una quantità di piante femminili e che questa soppressione può favorire lo sviluppo di individui porta-semi. La coltura dei Datteri (vedi questa parola) è un bell'esempio di questa pratica.



Fig. 179 - Bottone di Ketmie, per far vedere la corolla, il calice ed il calicetto (fiore a triplice perianzio).

Certi vegetali presentano una complicazione ancora più grande sotto il rapporto della sessualità dei loro fiori. Così quando si confrontano fra di loro i fiori di un Acero, di un Olmo, di certe Composite, ecc., si riconosce facilmente che gli uni sono ermafroditi, gli altri unisessuali, per aborto dell'androceo o del gineceo.

Ogni pianta che porta solo dei fiori ermafroditi prende essa stessa questa denominazione. Se presenta unicamente dei fiori unisessuali, quando i maschili ed i femminili esistano sullo stesso individuo, si dice che essa è *monoica;* essa invece è *dioica* se i sessi sono separati sopra individui differenti; infine, si dice *poligama* quando uno stesso individuo porta contemporaneamente dei fiori unisessuali e dei fiori ermafroditi. Considerate insieme le

piante monoiche, dioiche e poligame, ricevono spesso la denominazione di *diclini*. Si può dire perciò che una specie è diclina quando non ha tutti i suoi fiori ermafroditi. Non c'è del resto bisogno d'insistere sulla importanza di queste distinzioni per la tecnologia botanica.



Fig. 180. — Fiore di Ranuncolo, ermafrodita ed a doppio perianzio.

Sonvi poi certi fiori nei quali l'androceo ed il gineceo s'atrofizzano del pari e che sono di conseguenza ridotti al solo perianzio. Trovansi esempi di questa riduzione in molte

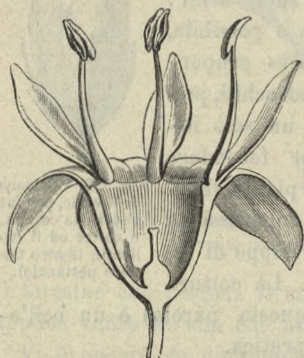


Fig. 181. — Fiore maschile di Prugnolo, tagliato per il lungo e mostrante il suo gineceo rudimentale.



Fig. 182. — Fiore femminile di Licnide tagliato per metà.

Composite, nel *Viburnum Opulus*, ed in tante altre. Non vi ha bisogno di dire che simili fiori sono incapaci di portare frutto, ciò che loro ha valso il nome di *fiori neutri*. La degenerazione in parola, che è normale per certi vegetali (e per parte dei fiori soltanto in ogni individuo), può ottenersi artificialmente per mezzo di appropriate colture. La si cerca ordinariamente in quanto ha per risultato di favorire lo sviluppo di invogli colorati, e di aumentare per ciò stesso il valore ornamentale di certe specie. È una delle numerose forme di tal fenomeno assai complesso, che il linguaggio orticolo chiama *sdoppiamento* dei fiori. L'ornamentazione dei giardini ne trae sovente gran vantaggio, come per esempio nel caso del *pallone di neve*, delle Ortensie e di alcune altre. Ma non bisogna perdere di vista che queste qualità decorative non si ottengono che a detrimento della fecondità delle piante, e che le specie dove questa trasformazione è stata spinta fino all'ultimo limite, non possono più moltiplicarsi che per dei processi artificiali, quali, le boture, margotte, innesti, ecc.

In molti fiori si vede il ricettacolo fiorale produrre ad una certa epoca degli organi particolari, sommamente variabili quanto al numero, alla forma, al colore, ecc., ma aventi quasi sempre a carattere comune di secernere un liquido più o meno odoroso, vischioso e zuccherino. Queste glandule possono occupare delle posizioni diverse rispetto alle altre parti del fiore, ma più spesso si osservano attorno ed alla base dell'ovario.

Siccome gli antichi autori chiamavano *nettare* il liquido che questi fiori elaboravano, così avevano dato a tali organi il nome di *nettarii;* tuttodì è conservato da molti autori e da altri sostituito con quello di *disco* che serve egualmente a designare questi organi. Essi hanno nella vita delle piante un'importanza notevole perchè è fuor di dubbio che il liquido da loro secreto ha per principale effetto di attirare in seno al fiore gli insetti il cui intervento è così efficace al trasporto del polline verso l'organo femminile (veggasi FECONDAZIONE).

Per poter farsi un'idea completa di un fiore, sono indispensabili tre cose e cioè: la sua *proiezione verticale,* il suo *diagramma,* la sua *sezione longitudinale.*

Dicesi *proiezione verticale* di un fiore la sua rappresentazione in altezza, come dicono gli architetti, od altrimenti la sua proiezione su di un piano verticale. Questa dà l'immagine di un fiore nello stesso modo che il ritratto la dà di una persona.

Il *diagramma* (veggasi questa parola) non è altra cosa che il piano del fiore, cioè la sua proiezione sopra un piano orizzontale. Ma acciocchè un piano offra l'utilità di cui è suscettibile, bisogna che esso sia orientato, cioè sia munito di punti di riferimento invariabili.

L'*orientazione* del fiore è evidentemente

arbitraria quando esso è terminale; quando invece è laterale, è stato convenuto di orientarlo da un lato per rispetto alla foglia od alla brattea di cui occupa l'ascella, e che determina il suo lato *anteriore* o *inferiore;* dall'altro per rispetto all'asse che porta questa foglia o brattea, e che determina il lato *posteriore* o *superiore*. In tutti i fiori organizzati di tal sorta, le stesse parti sono ordinariamente voltate verso l'uno o l'altro di questi punti di riferimento; ve ne hanno taluni tuttavia ove il lato posteriore può divenire anteriore e reciprocamente. Così nella maggior parte dei fiori a calice di cinque petali, uno di questi è precisamente posteriore, ciò che indica subito la posizione degli altri quattro, supponendosi (come avviene in realtà) che essi siano tutti equidistanti. Qualche volta tuttavia i cinque sepali possono essere situati in tal guisa che ce ne sia uno esattamente sovrapposto alla foglia o brattea-madre.

L'ordine generale delle parti del fiore si trova in tal guisa rovesciato ed è ciò che si esprime colla parola *resupinato*. Bisogna notare che l'essere un fiore resupinato può essere congenito o prodursi solo posteriormente; così il fiore del Fagiuolo è resupinato fin dall'origine; quello delle Orchidee non lo diviene che poco tempo prima dello sbocciamento.

La *sezione longitudinale* di un fiore è destinata a far vedere la disposizione interna delle parti, e particolarmente ad assicurarsi sulla posizione relativa dei diversi organi per rispetto all'altezza del ricettacolo fiorale. Ogni qualvolta un fiore è regolare o simmetrico, è facile trovare una direzione pel passaggio del piano di sezione, cosicchè le due metà separate sieno eguali o simmetriche; basterà perciò allora rappresentare una sola di queste metà. Nei casi rari ove non esiste alcun piano di simmetria comune a tutti i verticilli fiorali, le due metà sono per forza dissimili, e si è obbligati a rappresentarle, l'una e l'altra (vedi SIMMETRIA FIORALE).

È assolutamente indispensabile di non confondere i veri fiori di cui abbiamo tracciata la costituzione, coll'insieme di fiori raggruppati in piccolissimo spazio, e che rappresentano delle infiorescenze, per quanto il linguaggio ordinario (per una grossolana apparenza) attribuisca loro il nome di fiore. Così si dice il fiore di Dahlia, di Cardo, di Senecio, ecc., mentre si tratta in questi casi di capitoli o capolini, ai quali si applica anche il nome di *fiori composti*.

Fiore dei frutti. Si designa nel linguaggio tecnico, sotto il nome assai improprio di *fiore,* una sorta di polvere delicatissima che ricopre la superficie di certi frutti, quali le prugne, l'uva, i lamponi, certe mele, ecc. Essa è formata da una miscela di cera e di materie



Fig. 183. — Ortensia; infiorescenza i cui i fiori periferici sono più grandi e neutri.

grasse fabbricate nelle cellule superficiali di questi frutti e che essudano in un periodo più o meno prossimo della loro maturità, formando



Fig. 184. — Fiore di Viola ciocca da cui si è asportato il perianzio per mostrare il disco formato di glandole isolate.



Fig. 185. — Fiore di Amorino da cui si è levata la corolla per mostrare il disco formato da una sola glandola obliqua.

col suo spandersi alla superficie uno strato continuo così poco aderente però che il minimo sfregamento basta a levarlo.

Per quanto sottile questo strato ha tuttavia per effetto di preservare l'epidermide dal contatto diretto dell'acqua e della rugiada, che passano sulla sostanza grassa senza disciogliela.

Siccome essa è fragilissima, la sua integrità è una garanzia dell'essere state le frutta poco

maneggiate, perciò essa ha un pregio nel commercio dei prodotti dell'arboricoltura.

E. M.

FIORE (Pianta da) (*Orticoltura*). — Si dà il nome di piante da fiori, in opposizione a quello di piante da fogliame (vedi questa parola), ai vegetali coltivati principalmente per i fiori che portano. Queste piante servono alla formazione delle aiuole e alla decorazione delle piatte-bande. S'impiegano sia utilizzando i loro diversi colori per fare dei contrasti, sia mescolandone le gradazioni. Una disposizione del primo di questi due modi, che è stata adottata al Museo di storia naturale a Parigi, è restata classica. Essa consiste nel disporre sopra una vasta aiuola circolare i diversi colori per segmenti successivi. Questo impiego delle piante da fiore, come quello che consiste nel piantare a cerchi concentrici, è poco seguìto oggigiorno e si tende a sostituirvi quello che consiste nel mescolare insieme delle piante di colori diversi. Questo processo, che dà bellissimi risultati, ha l'inconveniente d'essere di un'applicazione difficile, perchè esige una grande conoscenza delle piante impiegate nelle mescolanze, perchè le loro tinte, le loro dimensioni e il loro portamento s'associno armonicamente e producano un grande effetto ornamentale.

Per molto tempo si ritenne che le piante a fogliame non dovevano essere mescolate in una medesima aiuola con piante da fiori; era un errore del quale s'avvide ben presto, perchè si ottengono bellissimi effetti da queste mescolanze quando sono ben combinate.

J. D.

FIORETTA (Vino). — Vedi Malattie dei vini.

FIORITURA (*Orticoltura*). — Si dice dello sbocciamento dei fiori, come del tempo nel quale la pianta porta dei fiori. É molto importante in orticoltura conoscere esattamente il momento e la durata della fioritura di ciascuna pianta impiegata nei giardini, per ottenerne tutto l'effetto ornamentale desiderabile. Nella pratica si dividono generalmente le piante secondo la loro stagione di fioritura in piante a fioritura primaverile, estiva, autunnale ed invernale. Ciascuna stagione porta ai giardini un contingente più o meno considerevole di fiori e spetta al giardiniere far sì che le aiuole siano costantemente fiorite. A questo scopo è necessario coltivare delle piante che fioriscano a stagione diversa, prepararle prima in modo da porle nelle aiuole al momento in cui esse producono tutto il loro effetto ornamentale, e sostituirle dal momento che la loro fioritura è terminata.

È così che si piantano alla fine dell'inverno, per avere una fioritura primaverile, le Primule, le Sirene, i Miosotidi, le Violeciocche, le Viole del pensiero, ecc., le quali saranno sostituite, tosto che i loro fiori saranno passati, con piante variate che si conservano in serra durante l'inverno, e che, poste in pienaterra durante l'estate, si ricoprono di una fioritura continua fino all'avvicinarsi della cattiva stagione; fra queste si possono citare i Pelargoni, gli Eliotropi, le Begonie, le Verbene, le Calceolarie, le Fuchsie, ecc. In fine, queste piante possono essere sostituite con altra fioritura durante l'autunno ed anche in inverno, come i Crisantemi, gli Aster, gli Ellebori, ecc.

In alcuni casi si dispongono insieme delle piante che non fioriscono allo stesso momento e il cui sbocciamento avviene a periodi diversi. È così che, in aiuole di Rose, per es., la cui fioritura ha luogo in primavera e in estate, si piantano dei Gladioli, che fioriscono in autunno.

J. D.

FIORUME (*Praticoltura*). — [Avanzo di fieno raccattato sul fienile, si dice anche *fiore di fieno*. Molti ancora se ne servono per formare i prati stabili, ritenendo sia il miglior materiale da usare. È un'illusione. Il fieno, dice in proposito il prof. Alpe (v. *Norme per la coltivazione dei prati*), si fa, o si dovrebbe fare, quando le principali specie di erbe del prato siano in fiore e non abbiano quindi ancora fruttificato. Se si troveranno dei semi nel *fiore* del fienile vorrà dire o che l'erba è stata falciata molto tardi o che, falciata in tempo, que' semi derivano da erbe maturate precocemente, di poca importanza per la raccolta, che non vi è quindi interesse a moltiplicare.

Tutto il resto del fiore di fieno è costituito da polvere, frantumi di foglie, steli, fiori ecc., materiale che non contribuirà per nulla alla formazione del prato stabile. Un *buon* fiore di fieno, analizzato dallo Stebler, ha dato questi risultati in peso:

Gusci, polvere, impurezze	66,52 %	
Semi	33,48 »	
» di buone erbe .	7,14 »	
» » cattive » (Plantago lanceolata ecc.) .	24,32 »	

Considerevole dunque la quantità dei semi di erbe cattive. Contati, per avere una idea del numero di piante che avrebbero potuto riprodurre, in 1 kg. di quel fiore di fieno si trovarono ben 183,869 semi di *Plantago lanceolata* (orecchio d'asino) e 17,399 semi di altre erbe cattive. Dei semi di buone erbe solo il 7 % di quelli di *Avena flavescens* (gramigna bionda) e il 20 % di quelli d'*Holcus lanatus* (erba bambagiona o bozzolina), germinarono. L'analisi d'un altro fiore di fieno diede:

Gusci, ecc. . . .	45,802 %
Semi di Holcus lanatus.	49,909 »
Altri semi . . .	4,277 »
Perdite	0,012 »

Dei semi di *Holcus* solo il 6 % era capace di germinare. Pertanto il valore di questo fiore di fieno, come seme, era di L. 4,50 al quintale, — come foraggio (per zuppa) poteva valere il doppio. Quest'ultima destinazione è la più razionale che si possa dare ai residui dei nostri fienili.

E per formare prati si adoperino semi di buone piante foraggere, appositamente prodotti e mescolati in proporzioni opportune per avere un fieno di buona qualità e abbondante. Le specie pregiate che prosperano in prati del luogo dovranno entrare a far parte del miscuglio.

Esperienze comparative fatte dal Nowacki, fra prati formati con fiore di fieno e con miscugli di semi di buone erbe foraggere, hanno dato questi risultamenti:

ANNO di produzione	Prati formati con			
	miscugli N.			fiore di fieno
	I	II	III	
	Prodotto in quintali a ettaro			
1.° (2 tagli)	47,83	44,52	42,54	28,03
2.° (3 »)	125,40	124,79	120,78	65,65
3.° (2 »)	118,73	110,48	115,44	87,40
4.° (2 »)	125,45	129,96	136,62	99,06
Valore del prodotto medio annuo . . . . . L.	1044	819	968	538

La spesa per l'acquisto di tali miscugli fu di L. 100 a ettaro, — il fiore di fieno costò L. 90. La convenienza dei primi è palese, ed anche a priori si dovrebbe ammetterla, poichè non si capisce come l'agricoltore, che pure mette tanta cura nel procurarsi il seme del frumento, dell'avena ecc., e non semina certo la spazzatura dei granai, debba adoperare appunto la spazzatura dei fienili per formare i prati, coltivazioni di lunga durata, che permettono di ammortizzare presto la spesa del seme col reddito elevato che possono fornire].

FIRENZE (*Geografia e statistica agraria*). — V. Toscana.

FISIOLOGIA (*Botanica*). — È quel ramo della botanica che studia le leggi generali della vita delle piante, vale a dire indaga le manifestazioni vitali dei singoli organi, ne studia per così dire le funzioni. Oltre ad una grande importanza scientifica, essa ha un gran valore per il pratico che vuole fare delle culture con criteri scientifici, perchè indica quali sono le condizioni che si devono realizzare intorno alla pianta per avere il migliore funzionamento dei suoi organi. Così p. es. l'uso dei concimi chimici si è potuto adottare con utilità e profitto solo dopo che la fisiologia ha insegnato quali sono le sostanze del terreno che sono utilizzate dalle piante, quali sono le forme migliori sotto cui tali sostanze possono essere assimilate, e in che proporzione devono trovarsi nel suolo.

L'utilità per l'agricoltore di conoscere la fisiologia vegetale è aumentata in questi ultimi tempi per il nuovo indirizzo della scienza stessa. In quanto che prima si studiavano i fenomeni vitali in sè, facendoli dipendere da una forza speciale che chiamavasi *forza vitale*, ora invece si cerca di spiegare tutti i fatti osservati col sussidio della fisica e della chimica.

Tolta di mezzo l'idea diremo così di una forza quasi extra-naturale che regolasse le funzioni degli organi e spiegate queste colle semplici leggi della fisica e della chimica, si capisce come sia importante il conoscere le manifestazioni di queste leggi nell'organismo vegetale, per chi vuole applicarsi appunto ad una coltura razionale.

FISIOLOGIA. — [La fisiologia è *la dottrina della vita; è la scienza dei fenomeni vitali dell'organismo*. Essa ha per iscopo di

esaminare ed interpretare questi fenomeni. Secondochè tali fenomeni si studiano su una sola specie o su tutte le specie animali si distingue una fisiologia *speciale* ed una fisiologia *comparata*. La fisiologia comparata, ristretta al solo studio delle funzioni degli animali domestici od utili, si chiama fisiologia *veterinaria*.

I fenomeni dei corpi vivi, il cui insieme costituisce la vita, si riducono: 1.° ai normali ed ordinati cambiamenti delle parti morfologiche di essi; 2.° dei loro componenti chimici; 3.° delle loro forze. I risultati finali poi degli atti vitali si riducono alla conservazione dell'individuo, alla riproduzione e moltiplicazione dello stesso e quindi alla conservazione delle specie, ed ai movimenti, mediante i quali l'organismo cambia i suoi rapporti col mondo esterno. Perciò le funzioni vitali si riassumono: 1.° nella nutrizione; 2.° nello sviluppo e riproduzione; 3.° nel movimento, sensibilità ed attività psichiche. Da ciò Bichat distinse tre grandi gruppi di funzioni, cioè funzioni *nutritive*, funzioni *riproduttive* e funzioni di *relazione*. Le funzioni di relazione, cioè la sensibilità, la coscienza ed il movimento volontario sono proprie agli animali e perciò anche dette funzioni *animali*; mentre le nutritive e riproduttive sono comuni agli animali ed alle piante e sono dette generalmente funzioni *vegetative*.

Lo studio della fisiologia ha un grande interesse dal lato zootecnico perchè prima di tentare un'industria su di una data specie conviene conoscere il modo con cui l'organismo funziona per non andar incontro a disillusioni sul risultato che si vuole ottenere].

U. B.

FISTOLE (*Veterinaria*). — Piaghe strette, profonde, disposte in canale regolare od irregolare nel suo tragitto e che danno esito ad uno scolo liquido normale o patologico. Eccettuate quelle che interessano i canali escretori delle ghiandole (fistole salivari, orinarie) o le cavità mucose, le fistole versano al di fuori un pus variabile pei suoi caratteri, ma in generale poco consistente, grigiastro, verdastro o sanguinolento, e di un odore fetido. Esse sono di solito l'espressione di una lesione profonda della regione in cui si osservano. Talora risultano da un distacco di vecchia data o da un corpo estraneo racchiuso nei tessuti od anche da un ascesso o da una cisti incompletamente guariti. Molto più di frequente sono dovute alla mortificazione (necrosi, carie) di una parte dura (aponeurosi, tendine, legamento, cartilagine, ossa), o ad una malattia articolare.

Le piaghe fistolose, le più comunemente constatate nel cavallo, appartengono a quest'ultimo gruppo. Sono caratterizzate da un forte indurimento e da una viva sensibilità della regione in cui esistono e dalla strettezza del loro orifizio esterno che dà esito ad un pus abbondante e di cattiva natura. Egli è frequente osservare in una stessa regione molte fistole di quest'ordine. Tal fatto è comune alla corona (chiovardo, artrite), al garrese, al margine superiore del collo, alla nuca (mal del garrese, del collo, della nuca). Il più spesso queste fistole compaiono successivamente e traducono all'esterno i progressi del male di cui esse sono la manifestazione la più caratteristica. La loro cura è variabilissima. Si confonde con quella dell'affezione o dell'accidente che le determina e di cui non sono, in ultima analisi, che un sintomo.

Le fistole salivari che si osservano nel cavallo e nel bue sono generalmente dovute ad una ferita della glandola parotide o del suo canale escretore. Se le riconosce facilmente dallo scolo della saliva dalla piaga, scolo debole durante gli intervalli del pasto, ma abbondantissimo allorchè l'animale è eccitato dalla vista degli alimenti e sovratutto durante l'atto della masticazione. Sono gravi in ragione della perdita di saliva che determinano ed anche per la digestione più difficile e meno completa degli alimenti ingeriti. La loro guarigione necessita un'operazione: legatura del canale, o metodo preferibile allorchè vi si può ricorrere, contro-apertura nella cavità della bocca e medicazione agglutinante sulla piaga esterna.

Si osservano pure talora sui nostri grandi animali fistole stercoracee. Sono situate in vicinanza dell'ano e sboccano più o meno lontano nella cavità rettale. Esse sono la sede di uno scolo purulento e danno esito a prodotti escrementizi. La loro guarigione è possibile, però molto difficile ad ottenersi.

P.-J. C.

FISTULINA (*Crittogamia*). — Genere di funghi Imenomiceti il quale comprende una

sola specie, la *Fistulina epatica* Fr., nota volgarmente sotto il nome di *lingua*, assai comune in tutta Europa e che cresce sui tronchi di quercia. È un genere affine ai *Boletus*, da cui si distingue per avere i tubetti separati e per la mancanza di stipite. La *F. hepatica* è carnosa o carnoso-succosa, dapprincipio di color rosso chiaro, poscia rosso di carne e rosso-bruno sanguigno; si espande orizzontalmente a guisa di una lingua, assumendo talora notevolissime dimensioni ed aderente con una parte alquanto più grossa e tenace ai vecchi tronchi. La faccia superiore è glutinosa e con speciali protuberanze che staccansi coll'invecchiare del fungo, lasciando la superficie liscia; la faccia inferiore è viscida e trasuda un succo rossastro; ivi si annidano i tubetti che portano le fruttificazioni (spore), e lunghi fino ad un centimetro. La *Fistulina hepatica* ha carne molle ma fibrosa, con strie o vene di colore meno carico che la rendono variegata; l'odore è buono ed il sapore acidetto; quando è giovine si mangia, confezionandola come i Boleti, ed è affatto innocua.

F. C.

FITOLACCA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle *Phytolaccacee*, che contiene delle specie utili sotto diversi rapporti. Le tre specie più conosciute sono: la Fitolacca comune (*Phytolacca decandra*), la Fitolacca del Giappone (*Phytolacca dioica*) e la *Phytolacca purpurescens*.

La Fitolacca comune è una pianta perenne, a grosse radici, a fusti ramosi alti da 2 a 3 m. Le sue foglie sono ovali lanceolate, verdi o rosse; i fiori, piccoli, bianchi e rossastri, sono disposti in grappoli ascellari; i frutti sono bacche globose, a succo rosso. Questa pianta, originaria della Virginia, è stata naturalizzata nell'Europa meridionale; i giovani germogli e le foglie sono commestibili e si mangiano come gli Spinaci.

La Filotacca del Giappone, originaria di questo paese, è un albero ad accrescimento rapidissimo, che può raggiungere da 8 a 9 m., e il cui fogliame è foltissimo. È molto diffusa in Spagna sotto il nome di *bella Sombra;* vi s'impiega come albero da viali. Non è rustica in Francia, tranne che in Provenza.

La *Phytolacca purpurescens* ha una grande analogia colla Fitolacca comune; ma se ne distingue per la tinta rossa dei fusti e dei rami. Si coltiva questa specie nei giardini pubblici come pianta ornamentale.

FITOPTOSI. — V. Erinosi.

FITTANZA. — V. Affitto.

FITTONE (*Botanica*). — [Specie di radice conica o fusiforme, poco o punto ramificata che si affonda perpendicolarmente nel terreno, come quella delle Carote, dei Ravanelli, dei Pioppi, ecc. (vedi Radice)].

FLACCIDEZZA (*Bachicoltura*). — [La malattia dei bachi da seta conosciuta sotto il nome di *flaccidezza*, *morti-passi*, ecc., è nota da moltissimo tempo e descritta fino dai principii del secolo XVIII. Fu sempre molto studiata, ma, finora, può dirsi ancora quasi incognita: se ne conoscono gli effetti e le conseguenze, su per giù il decorso — che del resto non è sempre ed in tutto costante, — ma le cause non sono ancora per bene determinate, malgrado le molte interpretazioni e gli interessantissimi studii fatti in proposito. Citeremo qualcuno dei principali e le idee che hanno maggior credito. Pel primo — forse — il Pasteur, seppe nel suo studio sulle malattie del baco da seta dare una spiegazione *scientifica*, se non vera, del morbo.

I segni esterni sono spesso differenti da caso a caso, e oltre a ciò si manifestano visibilmente solo allorquando la malattia è così avanzata, che non vi ha più rimedio. Ecco una delle cause, e non la minore, del mistero che regna ancora su questa malattia. Essa ha decorso rapidissimo — dalla sua manifestazione esterna — e l'allevatore se ne accorge quando il baco è già vicino a morte.

Di solito questi fenomeni appaiono dopo l'ultima muta. I bachi diventano così deboli che i loro movimenti sono a mala pena visibili: se sono al bosco, si distendono su qualche ramoscello e vi rimangono quasi immobili fino alla morte, oppure cadono col capo in giù, trattenuti soltanto da qualcuna delle false zampe. Soltanto la pulsazione della vena dorsale dà indizio della loro vita. Il corpo, anche da vivo, è per lo più molle, e spesso già putrido in parte, esala odore sensibile di putredine. Morto, diviene molle e umido, e annerisce nel termine di 24 ore, esalando un forte odore di putrefatto. Talvolta però, negli ultimi momenti della vita, anche dopo morto per qualche tempo, il corpo sembra rigido. Ciò dipende dalla tensione straordinaria dello stomaco, che

non può digerire la foglia ingerita, la quale, putrefacendo spontaneamente, sviluppa dei gas che tendono le pareti dell'intestino e fingono la rigidità. Anche l'annerimento non deve essere considerato un carattere diagnostico. Può avvenire l'annerimento rapido del baco anche senza *flaccidezza*. Esso è infatti un sintomo *generale* di putrefazione avanzata. Possiamo dire che *generalmente* nella flaccidezza la putrefazione è rapidissima, e il cadavere annerisce — *generalmente* — più presto che negli altri casi.

E l'annerimento, infatti, è dovuto alla putrefazione degli organi interni, che, quando il baco è nero, sono ridotti in una informe poltiglia nerastra: questa è solo — e a stento — trattenuta dal tessuto cutaneo; dove questo si rompe, o spontaneamente per la tensione interna, o accidentalmente, o ad arte, per una pressione esterna, un urto, ecc., questa poltiglia fuoresce, spandendo attorno il fetore caratteristico. I segni esterni della flaccidezza non hanno, intrinsecamente, nulla di caratteristico: significano però che la malattia è *infettiva*, di *rapido corso,* e che i cadaveri *putrefanno rapidamente:* dati su cui basare una diagnosi scientifica, i caratteri esterni della malattia non ne danno, la pratica soltanto può dedurne una diagnosi dal carattere epizootico e dal rapido contagio.

Spesso, poco prima di morire, i bachi affetti espellono delle deiezioni liquide e puzzolente. Qualche volta la malattia colpisce le crisalidi, che in pochissimo tempo muoiono e imputridiscono entro il bozzolo.

L'esame interno del baco ci dà indizii un po' più esatti del morbo: evidentemente la malattia ha la sua sede primitiva e principale nel tubo digerente: lo stomaco è colpito più di ogni altra parte: le pareti sono appannate invece che trasparenti, ed il verde che traspare è scialbo, sbiadito, invece del verde brillante della foglia in condizioni normali: la porzione anteriore di esso è di solito più dilatata della posteriore: la mucosa è straordinariamente rammollita, l'anista è ingrossata, ma è diventata molle, torbida, opaca. L'alcalinità del succo gastrico scema, finchè diviene decisamente acida (E. Verson): gli strati della parete intestinale a poco a poco si rammolliscono, la mucosa si spappola, si spappola l'anista, il tessuto muscolare si lacera e lascia passare nell'interno dell'organismo quelle materie putrescenti, che portano in breve la corruzione in tutti gli altri visceri; ne segue la morte, la putrefazione rapida generale e l'annerimento. — Queste le osservazioni, sulle quali, dal più al meno, sono concordi gli autori: a cercare le cause, ora: ecco dove non s'è più d'accordo.

Il Verson, da noi citato più sopra, deduce delle conseguenze logiche dalle osservazioni fatte; ma limitandosi alla critica delle ipotesi altrui, non formola alcuna ipotesi sulla vera *causa* del morbo.

Ecco le sagge deduzioni dell'autore:

« La sede principale della malattia è da cercarsi nel ventricolo.

« Pervertite le funzioni del medesimo, ed alterate la composizione del succo gastrico, la foglia ingerita vi si corrompe, non altrimenti che essa faccia in presenza di calore e di umidità fra le pareti inerti di un recipiente di vetro.

« La decomposizione delle foglie favorisce a sua volta ed accelera la distruzione delle tonache intestinali, le quali non bastano più a contenerle e a riparare i tessuti vicini dallo sfacelo che pende su di essi ».

Logiche e fini le deduzioni, ma che ci dicono quanto alla causa prima? — Potremmo poi aggiungere che, in condizioni normali, la putrefazione della sostanza ingerita, e dell'intestino stesso, non potrebbe avvenire così rapida, anche se la morte venisse a sospendere completamente le funzioni intestinali, anzichè essere gradatamente rallentate dal morbo, se non intervenisse, oltre alla deficiente funzionalità e alla modificazione del succo gastrico, un altro coefficiente di corruzione, un elemento fermentatorio, figurato o no, che acceleri la scomposizione. Vediamo cosa ne pensava il Pasteur.

Esaminando al microscopio il tubo digerente dei bachi affetti da flaccidezza, egli constata che la digestione delle foglie di gelso era arrestata, e, secondo lui, la malattia era dovuta a una fermentazione delle foglie stesse, determinata da un fermento a *corona flessibile di cellule sferiche* o un po' allungate, talvolta con leggiere strozzature: lo sviluppo di questo fermento (*streptococchi*) arresta le funzioni digestive delle pareti del tubo digerente, che non tardano ad alterarsi e putrefare, sotto

l'azione di *vibrioni bacillari* che si spandono in tutto il corpo dell'insetto, che annerisce progressivamente. La malattia è dunque *di natura parassitaria* ed è il fermento a coroncina (*streptococco*) che ne è l'origine. I germi di questo fermento, e dei vibrioni che determinano la consecutiva putrefazione, si trovano nell'aria delle bacherie non sufficientemente pulite, o sulle foglie del gelso macchiate, e si sviluppano allorquando trovano le condizioni di temperatura e di igrometria che loro sono necessarie.

La flaccidezza è una malattia eminentemente contagiosa; se si diano a dei bachi sani delle foglie imbrattate dalle deiezioni dei bachi ammalati, anche i sani contraggono la malattia. L'esperienza di Ferray de la Bellone, che ottenne la flaccidezza dei bachi sani iniettando per l'ano qualche goccia del liquido secreto dai bachi malati, dimostra che la malattia è veramente parassitaria, e che i germi patogeni erano contenuti nel liquido iniettato, siano o no gli streptococchi di Pasteur.

Secondo Pasteur la flaccidezza può essere *accidentale* ed *ereditaria*. È accidentale quando per lo sviluppo dello streptococco, il cui germe è contenuto nella foglia, questa fermenta nel tubo intestinale provocando le alterazioni nelle funzioni digerenti del baco, e quindi la morte; è ereditaria, invece, non per effetto della presenza nel seme-bachi dei germi dello streptococco, come nel caso della pebrina, ma per una debolezza costituzionale del baco comunicata al seme da farfalle nate da bachi ammalati di flaccidezza in grado più o meno avanzato: non è dunque la malattia stessa che è ereditaria, ma piuttosto la *predisposizione,* dovuta alla debolezza ereditata in seguito alla quale può facilmente sopraggiungere la flaccidezza, nel caso, ad esempio, che la partita dalla quale proviene il seme abbia sofferto una mortalità sensibile per questa malattia.

Il Verson e il Bellotti oppongono alla teoria degli streptococchi intestinali del Pasteur il fatto che bachi morti di flaccidezza si mostrarono spesso all'esame microscopico quasi esenti da streptococchi e da vibrioni; e che, d'altra parte, dei liquidi putridi di qualsivoglia natura iniettati per la pelle ai bachi producono la morte dei soggetti, *colle apparenze tutte* della flaccidezza.

Macchiati sostiene la teoria del Pasteur, e dichiara che colla selezione del seme non contenente germi di streptococchi si garantisce la partita dalla flaccidezza (almeno da quella ereditaria).

Cuboni, Macchiati, Voglino, Boyer e Lambert ammettono poi che alcuni microrganismi (chi li vuole bacterii, chi cocchi, chi bacilli) contenuti nelle foglie somministrate ai bachi da seta, possano essere causa della flaccidezza. I più però suppongono che questa non sia identica alla *flaccidezza genuina.*

Tirando la somma di queste incerte osservazioni, cosa possiamo concludere? Che — probabilmente — esiste una malattia parassitaria, specifica, che produce i fenomeni generali della flaccidezza come esito finale, la quale chiameremo la *flaccidezza genuina;* che molte altre malattie di carattere infettivo possono produrre effetti analoghi, giacchè i sintomi caratteristici della flaccidezza non sono che quelli di un alterato funzionamento, di un *marasma* del baco da seta. Che i germi di una di queste malattie accidentali, siano cocchi, bacterii, bacilli o altro, possono essere trasmessi pel seme ad una nuova generazione; o per lo meno che questa malattia, se non produce la morte del soggetto, ne scuote ed indebolisce tanto la costituzione, che questa debolezza si manifesta nella nuova generazione con una *predisposizione* ad acquisire la stessa malattia: non altrimenti che noi vediamo verificarsi per l'uomo, riguardo alla malaria, alla tisi, alla scrofola, alla rachitide, ecc.

Ma se le fermentazioni delle sostanze ingerite e dell'intestino stesso, che pare producano definitivamente, o almeno accelerino l'intossicazione dell'individuo, e quindi la morte, non fossero *causa* della mancata funzionalità del medesimo; ma invece fosse la mancata funzionalità dell'intestino che favorisse la putrefazione della foglia dando campo agli *streptococchi* ed ai *vibrioni* di Pasteur di svilupparsi e moltiplicarsi in modo stragrande? In questo caso bisognerà andare a cercare la causa di questa cessata funzionalità. Se essa non è nell'intestino, sarà fuori; sarà nella costituzione intima dell'organismo? Allora torniamo ad ammettere, senza averlo trovato, il germe, magari ereditario, della vera malattia, che produce lo stato di marasma, che favorisce i fenomeni finali.

Insomma: o la sede del morbo è l'intestino, e allora possiamo ammettere i *vibrioni* e gli *streptococchi* di Pasteur, i *diplococchi* di Cuboni, i *bacilli* di Voglino, ed altre cause ancora; il contagio sarebbe esterno; il tramite gli alimenti infetti: — o la malattia ha una sede più intima, ma che noi non conosciamo.

In un caso o nell'altro però, il carattere epizootico, la predisposizione ereditaria e la contagiosità, dimostrano evidentemente che deve trattarsi di una forma parassitaria.

Da ciò si può capire che i mezzi per combatterla e prevenirla si limiteranno ai soliti mezzi *igienici* e alla selezione. Quantunque l'apparizione della flaccidezza avvenga spesso in condizioni assai diverse, possiamo formulare delle regole generali. Prima di tutto per combattere l'*ereditarietà*, sia essa *vera* o *apparente*, non si ammetteranno alla riproduzione i bachi di quelle partite nelle quali si sia riscontrato qualche caso di flaccidezza. Per lottare contro la flaccidezza *accidentale* bisognerà dapprima rinforzare più che sia possibile la *costituzione* dei bachi da seta. Ecco, come riassume il Maillot, direttore della stazione sericola di Montpellier, le cure necessarie per evitare la flaccidezza: « Si vegliano le uova dalla deposizione fino allo schiudimento. Fino dalla loro giovane età si dispongano i bachi ben distanziati l'uno dall'altro. Si dia loro una cubatura d'aria sufficiente e la si rimuova di spesso. Ci si avvicini più che si può alle condizioni naturali, non riscaldando oltre i 22 gradi centigradi. Si scelga la foglia ben pulita e sana, e si eviti di imbrattarla scopando intempestivamente i letti ed i pavimenti. I locali saranno di fresco imbiancati, puliti ben bene preventivamente da ogni immondizia e dalla polvere...... È specialmente a rinforzare la costituzione dei bachi che si deve badare, perchè nelle ordinarie circostanze i microbii che possono imbrattare le foglie non sono mai in quantità tale che un baco robusto non possa digerirli senza inconvenienti; è ciò che avviene quasi sempre nelle camerate ben tenute. Un baco già debole, invece, si indebolisce sempre più per questa continua, quotidiana ingestione di microbi, e finisce per soccombere. Notiamo anche che vi sono dei periodi dell'anno nei quali questi microbi distruttori dei bachi da seta sono più abbondanti, o per lo meno più attivi; i mesi peggiori sono il giugno e il luglio; la stagione ha quindi anch'essa la sua parte d'influenza ». E infatti, la flaccidezza appare maggiormente dopo la quarta muta, e quando il baco s'imbosca.

Si tentarono, ma senza risultato sin qui, molti metodi di cura della malattia: le aspersioni antisettiche alle foglie, i suffumigi di cloro, tutti mezzi che si dimostrarono impotenti. L'unico mezzo che diede qualche risultato lo descrive ancora lo stesso Maillot. « Ciò che sembra dare buoni risultati, quando la malattia è ben dichiarata, è quello di sfare i letti, di disporre ben distanziati i bachi che sopravvissero, e di lasciarli digiunare per alcun tempo elevando la temperatura a 27°,5, o anche più ancora: questa operazione presenta ancora maggiori probabilità di riuscita, se la si pratica in ambiente nuovo, dove vi saranno trasportati i bachi, per sottrarli all'azione delle emanazioni e della polvere della prima bacheria ».

Ma il meglio ancora che rimane a fare è di prevenire la flaccidezza: per questo tutte le bigattiere devono essere curate con scrupolosità, essere sempre pulite, aereate, disinfettate. Una buona igiene, il cambiamento frequente dei letti (tutti i giorni, nelle due ultime età specialmente), ed un'alimentazione sana e adatta sono le prime condizioni per la buona riuscita delle coltivazioni dei bachi e per prevenire la flaccidezza].

FLAUTO (*Arboricoltura*). — Specie d'innesto a zuffolo (vedi INNESTO).

FLEBITE (*Veterinaria*). — Si designa sotto questo nome l'infiammazione delle vene.

In seguito all'operazione del salasso, qualunque sia il canale venoso dove è stato praticato, può accadere, in corrispondenza della piaga di puntura, una tumefazione circoscritta od un po' diffusa, prodotta dal sangue infiltrato nel tessuto connettivo sottocutaneo, fra la vena e la pelle: è il *trombo*.

Questo accidente ha per cause ordinarie: la strettezza della piaga fatta nel tegumento per mezzo della fiamma, le punture multiple fatte nella pelle, nel tessuto connettivo e nella parete venosa quando il salasso è mancato od insufficiente, il perforamento della vena con una fiamma troppo lunga o sotto l'influenza di un colpo troppo forte, gli sfregamenti esercitati sulla regione nei giorni che seguono l'operazione ecc. Sul principio il trombo è ca-

ratterizzato da una tumefazione piana, emisferica o conica, molle ed indolente; diviene in seguito edematosa, poi riveste i caratteri del tumore sanguigno propriamente detto. All'esplorazione digitale si mostra densa, crepitante alla sua parte centrale, edematosa alla sua periferia. Vi si sviluppa una leggera infiammazione e vi determina una sensibilità anormale.

Il trombo può riassorbirsi in alcuni giorni. Quando il salasso è stato praticato con un istrumento perfettamente pulito e che nessun corpo estraneo è stato introdotto nella piaga la guarigione ne è la terminazione costante e rapida. Ma se materie irritanti sono state introdotte nel tessuto connettivo sottocutaneo, esse trovansi mescolate al sangue e provocano bentosto una infiammazione locale molto viva e la *suppurazione*. Questa si riconosce alla fluttuazione della parte centrale del tumore ed all'induramento della parte periferica.

Il trombo non è egualmente grave a tutte le vene dove si può incontrarlo. Quello che si sviluppa in seguito al salasso alla vena toracica, alla vena dello sperone, od alla safena, si termina quasi sempre favorevolmente coll'impiego degli antiflogistici e della compressione. Ma non è così di quello che complica il salasso alla giugulare. Esso richiama cure illuminate ed in casi assai numerosi si complica colla *flebite*. La coagulazione sanguigna cominciata fuori del vaso si produce egualmente nel suo interno; bentosto la vena è completamente ostruita; vi ha *trombosi* e *flebite adesiva*. Se il trombo si termina colla suppurazione, il pus può penetrare il coagulo sanguigno intra-venoso e disaggregarlo; la flebite è allora detta *suppurante*. Finalmente se la distruzione del coagulo intervascolare si effettua rapidamente o se questo coagulo si stacca dalle pareti della vena, il sangue si precipita nella parte malata della vena, e se n'esce dalla piaga del salasso divenuta come ulcerosa; questa varietà di flebite è chiamata *emorragica* od *ulcerosa*.

Nella flebite adesiva la vena obliterata si traduce coll'esistenza di un cordone duro, saliente, che si estende dalla piaga del salasso sino alla regione parotidea. Sopra tutta questa estensione la doccia giugulare è poco apparente; si percepisce facilmente la vena indurita e circondata da un po' di edema; vi si constata pure una sensibilità anormale. Al disotto della piaga, la doccia giugulare è ben designata e la vena è compressa, vuota di sangue, fino alle prime collaterali che si imboccano con essa. Per un certo numero di giorni la masticazione è ostacolata, la testa è estesa sul collo ed i movimenti della prima sono più o meno penosi e limitati. L'esito più favorevole è l'indurimento o l'organizzazione del coagulo intra-venoso. Quando esso avviene i fenomeni constatati si dissipano poco a poco la tumefazione della parte superiore della regione giugulare scompare, la vena si atrofizza. Anche in questa forma della flebite, la vena giugulare, quando è completamente obliterata, è fatalmente perduta per la circolazione; questa non può ristabilirsi.

La flebite suppurante si manifesta dapprima cogli stessi sintomi della malattia precedente. Dato che la suppurazione ha invaso una certa estensione della vena, la tumefazione diviene più forte, calda, dolorosa e del pus grigiastro e sanguinolento, che tiene in sospensione pezzetti di coagulo, scola dalla piaga. Possono svilupparsi ascessi in certi punti di questa massa indurata ed aprirsi all'esterno. Quando si forma un ascesso alla parte superiore della fistola venosa, può essere seguito dalla guarigione della flebite; però è a temersi che il coagulo sanguigno situato al disopra del focolaio purulento si stacchi e che la flebite divenga emorragica. Abbandonata a sè stessa, questa alterazione tende a progredire dal basso in alto nella giugulare e nelle sue branche di origine fino nelle vene profonde della testa. Quando non viene arrestata nel suo decorso, si complica spesso con carie delle ossa del cranio e d'infezione purulenta.

Che la flebite emorragica sia il risultato del distacco o della disaggregazione rapida del coagulo intravenoso, essa è, in tutti i casi, caratterizzata da emorragie più o meno abbondanti che spossano gli animali. La piaga venosa è beante, i suoi margini sono ordinariamente salienti e tappezzati di granulazioni fungose ricoperte di coaguli sanguigni o di sanie purulenta.

Quando, in seguito al salasso, si vede svilupparsi una tumefazione locale annunciante un trombo, si può arrestarla con affusioni fredde o con doccie a pioggia frequentemente ripetute. Se il trombo esiste, l'uso dell'acqua

fredda in lozioni o sotto forma di doccia è ancora il miglior mezzo di ottenerne la risoluzione. Si impedirà agli animali di sfregarsi attaccandoli alla rastrelliera. Una volta che la suppurazione esiste nel trombo, bisogna dar esito al pus e fare nella cavità dell'ascesso frequenti iniezioni antisettiche.

Si combatte la flebite adesiva cogli stessi mezzi adoperati pel trombo. Allorchè la suppurazione si è stabilita nell'interno della vena è indicato di sbrigliare la fistola e fare nell'interno del vaso frequenti iniezioni detersive ed antiputride. La flebite suppurante vecchia reclama un intervento più energico (cauterizzazione o contro-apertura nel limite della suppurazione e drenaggio della vena). La legatura della giugulare fatta al disopra dell'indurimento è la miglior cura della flebite emorragica. P. -J. C.

FLÊCHE (LA) (*Pollicoltura*). — Razza di polli allevata specialmente nei dintorni di *La Flêche* (Sarthe, Francia).



Fig. 186. — Gallo « La Flêche ».

Per gli amatori del pollame grasso è questa la razza per eccellenza: è notevole per la finezza della sua carne; le sue pollastre ed i suoi capponi sono rinomatissimi: si distingue specialmente per la sua attitudine all'ingrassare e per la distensibilità della sua carne. Così i pollicoltori dei dintorni di La Flêche che conoscono queste qualità, le mettono a profitto, praticando l'ingrassamento su vasta scala. Essi hanno raggiunto in questo mestiere un'abilità veramente straordinaria (vedi INGRASSAMENTO).

Il gallo La Flêche ha un incedere fiero, prepotente: il suo corpo, perfettamente piantato sulle sue gambe, è snello e allungato, il petto è largo, il piumaggio è intieramente nero a riflessi verdastri. Alcune piccole e rade piume, corte, si rizzano sulla sommità del capo, formando un ciuffo rudimentale. Il becco è forte, e le narici sono molto dilatate. La *cresta* è formata da due piccole corna tondeggianti, appuntate alla sommità; tra le nari se ne trova una terza, che non è altro che una piccola elevazione della parte carnosa della cresta. I *bargigli* sono lunghissimi, e rossi; gli orecchini bianchi e lunghi, le zampe sono forti e d'un grigio assai cupo.

La gallina La Flêche è di grossa ossatura, di volume considerevole, il *piumaggio* è interamente nero, con riflessi verdastri. Come il gallo, essa pure ha un piccolo ciuffo rudimentale sul sommo del capo, e la *cresta*, della stessa forma di quella del gallo, ha due piccole corna, che le valsero, nei dintorni di La Flêche, il nomignolo di « *cornette* ». Le *nari* sono sporgenti: i *bargigli* sono più piccoli di quelli del gallo; gli *orecchini* bianchi, le *zampe* lunghe, forti, di color grigio cupo.

La gallina è ottima per uova: ne produce circa 140 ogni anno, e del peso medio di circa 70 gr. Ma al contrario non serve a nulla come covatrice: per questo i pollicoltori di là allevano allo scopo delle tacchine, che sono incaricate dell'incubazione delle uova della La Flêche.

Il pulcino alla nascita ha il dorso nero e il ventre bianco: un pulcino La Flêche interamente nero è molto raro. A un giorno pesa 43 grammi: e nel termine di venti giorni non aumenta che cinque o sei grammi. I pulcini di questa razza si allevano assai facilmente pei primi giorni, ma hanno invece un brutto periodo da attraversare, ed è il tempo della loro prima muta: il piumino cade prontamente, e le piume invece non lo sostituiscono subito; ne risulta quindi che il loro tenero corpicino non è sufficientemente riparato dalle intemperie, ed è sensibilissimo al calore e alla pioggia.

Più che pei pulcini delle altre razze è dunque necessario di evitare, durante le prime sei settimane, di lasciarli sortire al mattino, quando ancora vi sia la rugiada, o con un tempo freddo e piovoso. Cosicchè è meglio

allevare il pulcino sotto delle alte siepi, ben aereate, dove essi possano mettersi al coperto dai raggi cocenti del sole, e dai venti freddi che agghiacciano il loro corpicino denudato.

Un pollo La Flêche a 6 mesi pesa circa chilogrammi 1,708 in media, dei quali chilogrammi 1,528 di carne, piume e intestini, 180 grammi di ossa. É una bella razza, elegante, grossa, a carne finissima, molto apprezzata, e che fa onore alla pollicoltura francese. ER. L.

FLEMMONE (*Veterinaria*). — V. ASCESSO.

FLEO. — Pianta perenne della famiglia delle Graminacee, conosciuta anche sotto il nome di *Timothy*. Eccellente pianta foraggera, serve nell'America del Nord col Trifoglio violetto a fare delle praterie artificiali o praterie temporanee.

Il *Fleo* o *Fleo dei prati* (*Phleum pratense*) è perenne, cespuglioso; i suoi culmi raggiungono da 50 ad 80 centimetri d'altezza; le sue foglie sono piane e guainanti con una linguetta troncata; la sua spiga è cilindrica, ottusa. Comune nelle buone praterie, fornisce un'erba nutritiva. Il suo fieno è un poco grosso, ma di buona qualità quando le piante vengano falciate a tempo opportuno, vale a dire in fiore.

Il *Fleo nodoso* (*Phleum nodosum*) è molto meno produttivo del Fleo dei prati; esso è perenne e comune nei prati umidi; le sue radici sono striscianti e stolonifere. Il *Phleum Boehmeri* esiste nei pascoli montuosi e nelle Brughiere lungo il Ticino; è d'un interesse secondario.

Il Fleo più interessante per l'agricoltura è senza dubbio il Fleo dei prati. Il suo seme è piccolo e bianco grigiastro e lucente; si semina in primavera in ragione di 10 chilogr. all'ettaro quando si coltiva solo. Questa graminacea riesce benissimo sopra i terreni da Frumento un poco fre hi e sopra un suolo torboso risanato.

Quando si associa il Fleo dei prati al Trifoglio violetto, si semina in marzo o aprile sopra terreno già occupato da un marzuolo, da un Orzo o da un'Avena primaverile. Si spandano allora 12 chilogrammi di Trifoglio per ettaro e 5 chilogrammi di Fleo o Timothy.

Il Fleo dei prati essendo un poco tardivo, non bisogna attendere il completo sviluppo delle sue spighe per falciare le praterie artificiali. G. H.

FLOGOSI (*Veterinaria*). — Ved. INFIAMMAZIONE.

FLORA (*Botanica*). — [La Flora è l'insieme di tutte le piante o della vegetazione di un luogo o di una regione (Flora mediterranea, Flora alpina, Flora africana, Flora marittima, Flora lacustre, ecc.). Si dice anche Flora forestale, Flora pratense, ecc., per l'insieme delle piante che costituiscono le foreste, o delle erbe che formano i prati].

FLUITAZIONE DEL LEGNAME (*Selvicoltura*). — L'uso di confidare ai corsi d'acqua la cura di trasportare a valle i legnami provenienti dal monte, deve essere esistito in ogni tempo, perchè si trova praticato in modo generale tanto presso i popoli dell'estremo Oriente, la cui civiltà risale alla più alta antichità, che presso i popoli ancora semiselvaggi dell'America centrale. In Francia, questo modo di trasporto è stato usato dalla più alta antichità, ma non è che nel sedicesimo secolo che è stato impiegato per condurre a Parigi il legname delle foreste del Morvan.

Saint-Yon ha attribuito, nelle sue memorie pubblicate nel 1610, l'invenzione della fluitazione a J. Rouvet, quantunque la priorità dell'invenzione sia moltissimo contestabile. É a lui che la Compagnia del commercio del legname fluitato ha fatto elevare a Clamey una statua, il cui basamento porta, col nome di J. Rouvet, la data del 1546, epoca nella quale il primo carico di legname fluitato arrivò a Parigi. I processi impiegati da J. Rouvet e dai suoi successori consistevano nel trattenere le acque dei piccoli corsi d'acqua del Morvan, in stagni artificiali che potevano, a un dato momento, fornire una quantità d'acqua sufficiente per trasportare le zattere di legname formate nella Cure fino alla Yonne, e di là nella Senna. Questa intrapr u proseguita da Renato Arnould e dalla Compagnia dei commercianti di legname, che si costituì verso il 1566. Altri mercanti, fra i quali figura J. Sallonnier de Châteu-Chinon, applicarono lo stesso processo ai ruscelli dell'alto Morvan, appropriandoli alla fluitazione a *legna perduta*, la sola praticabile per la rapidità della corrente, della poca profondità e dell'irregolarità di questi corsi d'acqua.

Si distinguono due specie di fluitazione, una

detta a *legna perduta*, l'altra a *battelli rimorchiati*.

La fluitazione a legna perduta consiste nel confidare ai corsi d'acqua della legna che si segue fino al punto dove viene raccolta e riunita in zattere. Questo metodo di fluitazione si pratica solamente nell'alto Morvan, nella Yonne, nella Cure e loro affluenti. Due Compagnie si sono costituite, sotto la protezione del governo, per assisurare il funzionamento di questo modo economico di trasporto. Queste Compagnie mantengono un numeroso personale per la sorveglianza ed il controllo delle diverse operazioni che occorrono.

La prima di queste operazioni è la *martellatura*. La legna accatastata nei porti dell'alto Morvan viene bollata alle due estremità dall'impronta del martello del proprietario. Questa marca deve essere depositata all'ufficio dell'agente generale della Compagnia e al tribunale; essa stabilisce il diritto del possessore della marca sopra la legna.

Verso la fine di novembre, i legnami depositati sopra le rive dei ruscelli sono gettati in acqua. Ma siccome questi corsi d'acqua non hanno una portata sufficiente per trasportare i legnami, s'aumenta artificialmente la massa delle acque lasciando uscire successivamente quella dei serbatoi e degli stagni costruiti a questo scopo. I legnami gettati al momento in cui si scaricano questi serbatoi nei ruscelli vengono trasportati rapidamente dalla corrente. Uno di questi serbatoi, quello di Settons, ricopre una superficie di 400 ettari e contiene 22 milioni di metri cubi d'acqua. Si producono spesso con questo modo di trasporto degli ingombri che arrestano il loro cammino. Degli operai schierati sopro le rive impediscono, per mezzo di lunghi ganci, questi ammassi di formarsi e disfanno gli altri che si sono formati. Questi stessi operai rigettano nella corrente i legnami che si fermano sulle rive.

I legnami s'arrestano al porto di fluitazione con cavalletti stabiliti trasversalmente alla corrente. All'arrivo del legname natante, questo viene estratto dall'acqua e sommariamente accatastato sopra le rive.

Poscia si procede ad una separazione, vale a dire ad una scelta dei legnami secondo la loro specie e la loro marca, operazione molto minuziosa, perchè bisogna che gli operai che ne sono incaricati riconoscano la marca di ciascun pezzo e formino tante cataste separate quante sono le marche e i legnami di diversa qualità per ciascuna marca.

Le differenti categorie ammesse dal commercio francese sono : i *legnami grigi* (Quercia non scorzata), la *traversa* (Faggio spaccato), i *tondini* (Faggio), il *legname minuto* (legna di meno di 0,05 di diametro), e i legnami bianchi. I legnami la cui marca è scomparsa vengono accatastati separatamente e venduti a vantaggio della Compagnia.

Quando questo lavoro è terminato, l'ispettore dei porti procede alla rivista generale, applicando alle due estremità di ciascuna catasta l'impronta del suo martello; i proprietari dispongono, dopo questa rivista, dei legnami portanti la loro marca. Questi legnami, destinati per la maggior parte all'approvvigionamento di Parigi, vengono più spesso venduti sopra i porti di fluitazione a commercianti che li mettono in zattere per farli giungere fino ai loro cantieri. Questi commercianti pongono l'impronta del loro martello all'estremità di ciascun pezzo e sopra i piuoli che sostengono le cataste comprate da essi; poscia trattano con un intraprenditore per la confezione delle zattere e per la loro condotta fino a Parigi. Le zattere vengono formate sopra la riva del fiume. Una zattera si compone di diciotto *coupons*, ciascuno dei quali è formato di quattro *branches*, in ciascuna delle quali entrano sei *mises* e due *acoulures*. Le diverse parti della zattera sono rilegate con pertiche, stroppe e traversine solidamente trattenute con ritorte. Una zattera contiene 23 decasteri; la sua lunghezza totale è di circa 90 metri, il suo spessore è di 40 a 60 centimetri. Le fluitazioni in zattere si fanno dal mese di marzo fino alla fine di ottobre; la partenza delle zattere è subordinata alla piena artificiale prodotta per mezzo dei serbatoi artificiali formati al monte. Queste piene, che prendono il nome di *flots*, hanno luogo due o tre volte per settimana; la loro durata è di un'ora a Clemecy e a Varmantou e di due ore ad Auxerre. Le zattere, previamente immerse nel porto d'imbarco, vengono levate dalla piena e condotte da due uomini fino a destinazione. Occorrono circa dodici giorni ad una zattera che parta da Clamecy per arrivare a Parigi.

Le spese di fabbricazione e di condotta a Parigi sono di circa 500 lire per zattera di 23 decasteri, ossia 21 lire e 75 centesimi per decastero. Il trasporto d'un decastero da Clamecy a Parigi per ferrovia costa, compreso il trasporto alla stazione, 45 lire. È a questa cifra che s'elevano le cifre del trasporto della stessa quantità per mezzo della navigazione.

L'incanalamento della Yonne e i lavori eseguiti sopra la Senna avendo reso la navigazione di questi corsi d'acqua praticabili ai bastimenti, il trasporto per zattere non ha più la sua antica importanza.

Le ferrovie e i bastimenti conducono presentemente quasi tutta la legna da riscaldamento che vi si consuma. Questi metodi di trasporto hanno sulla fluitazione il vantaggio d'essere più pronti, più sicuri e di condurre ai cantieri del legname *nuovo* che perde, seccando nel cantiere, un quinto di meno del suo peso del legname fluitato.

Quest'ultimo, spogliato della sua corteccia, annerisce per il suo soggiorno nell'acqua; spesso impregnato di fango, ha un aspetto molto meno attraente del legname *nuovo*, e quantunque la sua qualità sia, a peso eguale, egualmente buona, è meno stimato dai consumatori e subisce un deprezzamento di 10 a 12 franchi per decastero.

La fluitazione non è usata solamente per il trasporto dei legnami da fuoco. Si fanno fluitare anche i legnami da costruzione ed anche le tavole, le doghe, ecc. La costruzione di una zattera di legname da costruzione si fa come quella delle zattere di legna da fuoco, unendo fortemente i pezzi, unendo le traversine con robuste stroppe; solamente, siccome questi legnami sono troppo pesanti, si rende più galleggiabile la zattera per mezzo di botti vuote che s'intercalano fra i pezzi.

Si designano col nome di *brelles* le zattere di legname da costruzione che non è unito con stroppe ma con delle pertiche di 25 a 28 centimetri di circonferenza. I pezzi di legname fluitato in *brelles* sono accoppiati per mezzo di robuste stroppe passanti in fori fatti colla trivella ai due capi dei pezzi.

Le dimensioni delle zattere variano secondo i corsi d'acqua che debbano seguire. Nella Yonne si dà loro 80 metri di lunghezza; nella bassa Senna e nella Marna possono avere più grandi dimensioni.

Una zattera di legname da costruzione fluitata sopra la Yonne si compone di 8 grandi *coupons* di 150 decasteri ciascuno, ossia in tutto 1200 decasteri.

Una zattera detta di *Champagne* costruita nella Senna comprende 8 coupons di 200 a 250 decasteri, ossia circa 1800 decasteri. La sua larghezza è di 8,66, la sua lunghezza di 110 a 120 metri.

Le zattere della Marna hanno 160 metri di lunghezza per 8,33 di larghezza.

Quelle che discendono il Reno hanno delle dimensioni molto più grandi ancora. Sono veri villaggi galleggianti, perchè portano delle capanne abitate, colle loro famiglie, dai marinai che conducono fino in Olanda i legnami delle foreste del Ducato di Baden, dell'Alsazia e della Prussia renana.

La fluitazione che altera la qualità della legna da fuoco non diminuisce per nulla quella del legname da costruzione. A Parigi, si preferisce anzi i legnami da costruzione venuti in zattera, a quelli che sono trasportati sopra carri. Questi legnami, lungamente immersi, hanno perduto una parte delle materie fermentescibili che contenevano; sono per conseguenza meno soggetti ad imputridire.

Il legname fluitato si contorce e si screpola meno dell'altro, ma il suo colore viene alterato. Quest'alterazione, che non ha alcun effetto dannoso per i legnami impiegati nell'armatura, deprezza quelli che sono destinati all'ebanisteria.

Al loro arrivo nei porti, le zattere vengono scomposte da operai chiamati *débardeurs*. Questi operai lavorano immersi nell'acqua fino alla cintola; traggono sopra la riva i pezzi da costruzioni e la legna da fuoco che viene trasportata di qui nei cantieri di vendita.

B. DE LA G.

FLUSSIONE PERIODICA (*Veterinaria*). — Designata anche sotto i nomi di *oftalmite periodica*, di *oftalmite intermittente* e, nel linguaggio volgare, di *luna, mal di luna,* la flussione periodica è una malattia degli occhi che si manifesta con accessi infiammatori più o meno distanti e determinanti presto o tardi la perdita della vista. Ordinariamente non colpisce dapprima che un sol occhio, però talora i due occhi sono attaccati simultaneamente. È un'affezione che sembra propria ai solipedi. Essa risulta da condizioni etiologiche variate.

Se le divide in *predisponenti* e *determinanti*. Le cause predisponenti si riferiscono alla natura del terreno e degli alimenti, allo stato dell'atmosfera, al modo di allevamento dei cavalli, ecc. La flussione periodica è frequente nei paesi umidi, paludosi, a suolo o sotto-suolo argilloso; nelle località in cui l'aria è mantenuta costantamente umida, sia per la vicinanza del mare, di un corso d'acqua o di un lago, sia per la disposizione del terreno od ancora per le proprietà del suolo. Un nutrimento troppo acquoso dato durante lungo tempo a cavalli giovani li rende deboli, e, come l'azione continua dell'aria umida, li predispone alla flussione. I cavalli a temperamento linfatico, il cui occhio è piccolo, poco sporgente, coperto da palpebre cadenti, ne sono spesso attaccati. Gli accoppiamenti consanguinei favoriscono pure, dicesi, lo sviluppo della malattia. Fra le principali cause determinanti della flussione bisogna menzionare: l'emigrazione, il soggiorno in scuderie basse, strette, mal aerate, dove gli occhi sono esposti all'azione irritante dei vapori ammoniacali, l'eruzione dei denti di rimpiazzo che si accompagna con una vascolarizzazione più intensa di certe parti della testa. Queste influenze possono specialmente provocare la comparsa del primo accesso, allorchè la malattia non attende che l'occasione di manifestarsi.

Ricordiamo infine l'eredità. Il padre e la madre concorrono alla trasmissione della malattia.

L'influenza ereditaria può rimanere allo stato latente in una o più generazioni, il che spiega come riproduttori non flussionari, ma di cui lo erano gli antenati, possono trasmettere la malattia ai loro discendenti.

I sintomi della flussione periodica devono essere studiati: 1.° al momento degli accessi; 2.° durante gl'intervalli che li separano.

Si possono stabilire negli accessi della flussione tre periodi distinti: *inizio ed aumento, stato, declino.*

Il primo periodo è sovratutto caratterizzato da fenomeni infiammatori: lacrimazione, occhio sensibilissimo, palpebre tumefatte, congiuntiva rossa, infiltrata. Se, dopo aver allontanate le palpebre, si esamina il globo oculare, non vi si nota prima alcuna alterazione, ma dal terzo giorno dell'accesso l'occhio diviene leggermente torbido, la cornea perde la sua lucidità, essa è solcata da strie rossastre nettamente designate alla sua periferia: non si constata mai nè piaga nè erosione. Questa prima parte della flussione periodica è accompagnata da uno stato febbrile più o meno accentuato.

Durante il secondo periodo i sintomi infiammatori dell'inizio si attenuano; l'occhio diviene ognor più torbido; si vedono disseminati nella camera anteriore dei fiocchi nebulosi, la maggior parte di colore biancastro, alcuni rossastri, che si accumulano a poco a poco alla parte inferiore dell'occhio e vi formano un deposito giallastro talora leggermente sanguinolento; è l'*hypopyon.*

Allorchè tale deposito è completato, l'occhio è ridivenuto trasparente, ma la sua parte profonda conserva una tinta torbida, scura, un colore di foglia morta

Una nuova opalescenza dell'occhio ed il ritorno dei sintomi infiammatori dell'inizio caratterizzano il periodo di declino. I fiocchi accumulati che costituivano l'*hypopyon* si dissolvono nell'umor acqueo e gli danno per alcuni giorni una colorazione verdastra, lattea, poi l'occhio si rischiara di nuovo, gli accidenti infiammatori si calmano e tutto scompare; l'accesso è determinato. La sua durata può variare da otto a venti giorni.

Quando la flussione si mostra a tutti e due gli occhi contemporaneamente, i sintomi che si constatano differiscono sempre sensibilmente nella loro intensità e nella rapidità della loro successione.

Durante gl'intervalli gli accessi, allorchè l'affezione è recente, non si può osservare all'occhio alcuna alterazione manifesta che attesti la flussione periodica, però il caso è raro: generalmente l'organo affetto conserva alcuni segni della malattia. Le traccie sono ognor più manifeste col ripetersi degli accessi e quando la malattia data da qualche tempo, essa segna gli occhi di alterazioni caratteristiche. L'occhio è più piccolo, più o meno atrofizzato; la palpebra superiore, invece di descrivere un arco regolare, presenta al suo terzo interno una disposizione angolosa; la pelle della vôlta nasale sotto l'occhio è spelata. L'esame attento del globo oculare permette di constatare una colorazione scura, giallo-verdastra degli umori; si distingue meno nettamente

il fondo dell'occhio; il cristallino non si vede che come attraverso una nube. Più tardi si veggono in esso dei punti bianchi che annunciano una cateratta.

La flussione non presenta sempre nelle sue manifestazioni la regolarità classica ora descritta.

Vi sono dei casi in cui i sintomi propri alle differenti fasi degli accessi si succedono rapidamente ed in cui non sopravvengono nell'ordine che abbiamo indicato. Nonpertanto i casi di flussione irregolare la cui diagnosi è difficile sono molto rari.

L'esito quasi fatale della flussione periodica è la perdita della vista. La cecità è talora completa dopo cinque, sei, otto accessi; in alcuni casi l'occhio non è totalmente perduto che dopo quindici o venti attacchi. Dato che un occhio sia definitivamente distrutto, la malattia si porta sull'altro; però in alcuni casi, deboli accessi, abortiti, continuano ancora a mostrarsi nel primo.

Gl'intervalli che separano gli accessi non hanno nulla di fisso. Di regola generale gli attacchi sono d'altrettanto più vicini quanto più la malattia è vecchia e gli animali sono giovani. Gli accessi si succedono più rapidamente sotto l'influenza dell'emigrazione, del lavoro, di un'alimentazione stimolante e dell'eccitazione della luce viva durante l'estate. Essi sono ritardati dal riposo, dall'alimentazione moderata e regolare e dallo stato di gestazione.

La natura della flussione periodica è ancora una questione insoluta. Questa malattia non è una volgare oftalmite interna a recidive, come si è preteso, nè una semplice localizzazione di uno stato morboso generale (linfatismo o reumatismo). Nella flussione periodica sembra che ci sia qualche cosa di specifico. Nessun dubbio che la medicina sperimentale determini in un avvenire vicino l'essenziale di questa affezione.

I mezzi di cui l'arte dispone sono impotenti a guarire la flussione periodica. Le indicazioni preventive sono le sole efficaci.

Scartare dalla riproduzione gli stalloni o le cavalle flussionarie, prosciugare le contrade dove la flussione esiste allo stato enzootico, migliorare la razza con un regime migliore, una ben intesa igiene ed incrociamenti giudiziosi: ecco le basi del trattamento profilattico.

La flussione periodica è malattia reputata redibitoria.

Per concludere sicuramente sull'esistenza della flussione periodica non è necessario di constatare due accessi successivi. Basta di ben osservare le differenti fasi di un medesimo accesso.

Egli è sempre facile distinguere la flussione periodica dalle altre malattie dell'occhio ed anche dalle infiammazioni oculari dovute ai colpi che hanno interessato l'organo. Giammai, in tali affezioni, si notano i sintomi particolari che abbiamo indicati, sovratutto il deposito della camera anteriore, al secondo periodo della flussione.

Si è preteso pertanto di avere osservato sul cavallo un'oftalmite sintomatica legata all'infiammazione intestinale e che si tradurrebbe con sintomi della flussione periodica. È un accidente eccessivamente raro. Se in un caso di litigio si attendesse la manifestazione di un attacco, sarebbe indicato, per favorire la produzione, di sottoporre l'animale ad un lavoro moderato e regolare. P.-J. C.

FLUSSIONE DI PETTO (*Veterinaria*). — V. PNEUMONITE.

FOGGIA (*Geografia e statistica agraria*). — V. REGIONE MERIDIONALE ADRIATICA.

FOGLIA (*Botanica*). — Le foglie sono organi ordinariamente verdi, in forma di lamine appiattite e distese, che si osservano sul fusto e sui rami delle piante. Se la grandezza, le forme, il colore, ecc., sono caratteri essenzialmente variabili, e non hanno in verità che un valore secondario, la foglia si distingue particolarmente in quanto essa nasce sempre sopra il fusto od una delle sue divisioni. Essa è perciò un organo *appendicolare* per eccellenza. Aggiungasi che essa è quasi sempre accompagnata da una o più gemme che prendono origine alla sua ascella, cioè all'angolo superiore che essa forma coll'asse che la porta.

Foglie semplici. — In ogni *foglia semplice completa* si distinguono facilmente tre parti costituenti: 1.° una lamina, ordinariamente distesa, di dimensioni e forme variabilissime, che dicesi *lembo;* 2.° una parte assottigliata, di forma cilindroide, che fa seguito al lembo, e che porta il nome di *picciuolo* ed è ciò che in linguaggio volgare si dice gambo o coda della foglia; 3.° una sorta

di manicotto aperto o chiuso rappresentante come una dilatazione della base del picciuolo, ed avvolgente più o meno completamente il fusto cui è direttamente fissato: è la cosidetta *guaina*, e la foglia che n'è fornita si denomina *foglia guainante*. Si trovano esempi di foglie così costituite nell'*Arum maculatum* L., in un gran numero di ombrellifere, ecc.

In molte piante la foglia è *incompleta*, in quanto manca di una o di altra di queste parti qui menzionate. Ciò che manca più frequentemente è la guaina: viene dopo il picciuolo, ed in questo caso le foglie sono *sessili*. Quanto al lembo non è che eccezionalmente che le foglie ne sono sprovviste, specialmente nelle piante dei nostri paesi. Si comprende poi che una foglia sessile può essere guainante ovvero no. Quando il lembo non si sviluppa, è frequente osservare come il picciuolo si dilati di molto in una lamina che simula un lembo sessile; ma se ne distingue facilmente per ciò che il piano di appiattimento è verticale, mentre che nei veri lembi questo piano è più o meno orizzontale con una *faccia superiore* ed una *faccia inferiore*. I picciuoli modificati in tal guisa sono designati sotto il nome di *fillodii*; molti alberi australiani (*Acacia heterophylla* W., ecc.) ne offrono esempi notevoli (fig. 187).



Fig. 187. — Rami di *Acacia heterophylla*, portanti ad un tempo foglie e fillodii.

Quando si esamina il lembo di una foglia sottile, si scorge come la struttura sua non sia punto omogenea, ma che esso presenta delle linee più o meno grosse, diversamente disposte, fra le quali si vede un tessuto verde, ordinariamente più opaco. Quest'ultimo costituisce il *parenchima* della foglia, e le linee salienti sono le nervature. Si dà molta importanza descrittiva al modo nel quale tali nervature sono disposte le une rispetto alle altre, e sotto questo riguardo le foglie possono dividersi in tre categorie sufficientemente distinte. In molte piante, il lembo possiede una *nervatura* detta *principale*, che non è altro che la continuazione del picciuolo (quando esiste) e che, andando dalla base del lembo verso l'apice, lo divide in due metà più o meno eguali. Da questa nervatura principale (fig. 188) si dipartono, sotto angoli presso a poco eguali, altre nervature meno robuste che si avanzano verso i margini. Tali foglie posseggono, come dicesi, *nervatura pennata* per analogia colla disposizione di una penna di uccello) ovvero si dice che sono *penninervie* (esempio Pomo, Faggio, Cavolo, ecc.).

Altre volte vi sono parecchie nervature principali che nascono alla base del lembo, e che si allontanano fra loro divergendo, nello stesso modo delle dita della mano, aperte; d'onde il nome di *nervatura palmata* o *digitata*, quale è quella che si osserva, per es., negli Aceri, nelle Malve, nel Ricino, ecc. Queste nervature primarie ne producono a destra ed a sinistra, delle altre secondarie, disposte nell'ordine pennato; esse sono per lo più in numero impari.

Infine, nel Frumento, nell'Orzo, negli Ireos e nella maggior parte delle piante monocotiledoni, tutte le nervature partono dalla base del lembo e camminano parallelamente verso l'apice di questo, senza ramificarsi. Ne risulta la *nervazione diritta* o *parallela*, e le foglie sono dette *rettinervie* o *parallelinervie*.

Nelle foglie penninervie o digitinervie, le

nervature non s'arrestano già alla seconda generazione; si nota invece che le nervature secondarie ne producono delle terziarie, queste delle quaternarie e così di seguito, per modo che in definitiva si ha un reticolo ordinariamente finissimo, visibile sopratutto per trasparenza e le cui maglie sono occupate dal parenchima. Ove questo faccia difetto in diversi punti (esempio: certe Aroidee) la foglia è detta *fenestrata*.

Quando si confrontano fra loro gran numero di foglie, si constata immediatamente



Fig. 188. — Foglia penninervia di Tiglio; essa è anche dentata.

una infinita varietà nelle loro dimensioni, nella consistenza e nella loro forma, considerata nella totalità dell'organo od in ciascuna delle sue parti.

La guaina è talora stretta, cilindrica ed applicata contro il fusto che essa circonda, tal altra invece rigonfia più o meno, in modo da figurare una specie di otre, anche enorme, come si osserva in certe Ombrellifere. Spesso pure essa è colorata in modo speciale.

Il picciuolo affetta più spesso la forma di un cilindro in cui la parte corrispondente alla faccia superiore del lembo è più o meno depressa o concava, e la sua sezione trasversale ricorda una doccia a concavità rivolta in alto. Tuttavia vi hanno certe foglie ove questa depressione scompare quasi del tutto. In altre il picciuolo si appiattisce trasversalmente, come nei fillodii, senza che per questo il lembo sia atrofizzato. È ciò che si vede in parecchie specie di Pioppi, e specialmente nel Tremolo. — Quanto alle nervature, esse hanno, almeno le più voluminose, la stessa forma del picciuolo presentandosi cioè concave e depresse dal lato della faccia superiore, convesse e salienti verso la pagina inferiore.

Le forme del lembo sono variabili all'infinito e si designano ordinariamente con dei termini che non hanno bisogno di spiegazione e che sono per sè stessi assai significativi. Tutti infatti comprendono senza difficoltà ciò che s'intende dire colle espressioni di *lembo orbicolare, ovale, ellittico, ensiforme, cuori-*



Fig. 189. — Foglia palminervia di Ricino, essa è inoltre palmatifida.

forme, acicolare, sagittato, spatulato, ecc. Tuttavia qualcheduna delle parole usate ha un significato convenzionale e richieggono per ciò una definizione. Così una foglia *oblunga* è quella il cui lembo è circa tre o quattro volte più lungo che largo; essa è *obovata* quando la piccola estremità dell'ovale che essa rappresenta è fissata al picciuolo (od al fusto nel caso di foglia sessile); l'espressione *ovale* è invece riserbata solo pel caso contrario. Del pari una foglia *cordata* o *cuoriforme* è quella il cui lembo, simulante un cuore, quale quello delle carte da giuoco, è fissata colla porzione incavata di esso; mentre se fosse fissato per la punta si direbbe *obcordata*. Dobbiamo pure far notare che in certe piante (che si chiamano appunto per questo *piante grasse*), il lembo, in luogo di rimanere sottile e membranoso, si inspessisce di molto, diviene succulento, e ricorda allora, per la sua forma, certi solidi

geometrici. Così parecchi *Sedum* hanno foglie carnose *cilindriche* o *coniche*; e sonvi delle Ficoidi le cui foglie hanno forma *piramidata-triangolare*, ecc. Il lettore troverà d'altronde in tutte le opere classiche di organografia vegetale i particolari che potessero interessarlo a questo riguardo e che sarebbero qui fuori di posto.

Nella maggior parte delle piante, il lembo delle foglie è fissato al picciuolo in un punto quentemente col fenomeno fisiologico curiosissimo del *carnivorismo* delle piante.

Il margine delle foglie è assai raramente limitato da una linea curva continua; questo si osserva nel Bosso, per esempio, nella *Syringa* ed altre piante ancora. Si dice in tal caso che le foglie (indipendentemente dalla loro forma) sono intere.

Ordinariamente, il margine del lembo presenta delle intaccature più o meno profonde



Fig. 190. — *Sarracenia*: due delle foglie sono degli ascidii.



Fig. 191. — Foglia pennatifida di *Scolymus*.



Fig. 192. — Foglia pennatopartita di Cardo.

del suo margine. Ma non avviene sempre così, e tutti sanno infatti che le *Capucine*, per esempio, hanno il picciuolo inserito nel mezzo della faccia inferiore del lembo, che è rotondo. Tali foglie si dicono *peltate*, e per lo più presentano alla faccia superiore una piccola concavità. Accentuandosi di più questa deformazione si passa a quella forma di foglie che sono designate per *ascidii* (fig. 190), in cui il lembo presenta la forma di una specie di vaso più o meno profondo, come osservasi nelle *Sarracenia*, nei *Nephentes*, che sono celebri per questa speciale disposizione. Notiamo, di passaggio, che la presenza di ascidii coincide fre- che hanno molta importanza nella descrizione delle specie.

Se tali intaccature del lembo sono numerose, poco profonde, acute, e assai simili ai denti di una sega, la foglia prende il nome di *dentata*, pur essendo variabili la grandezza, l'inclinazione dei denti che hanno bisogno di indicazioni speciali. Se l'apice di tali denti diviene ottuso ed arrotondato, la foglia è detta *crenata*.

Se le intaccature del lembo si addentrano in questo, così da raggiungere il quarto della sua larghezza totale, la foglia si dice *lobata*; è *fessa* o *fida* (fig. 191) quando le insenature

raggiungono almeno il terzo della sua larghezza, è *partita* quando le divisioni sono il più che si può senza che per questo la foglia cessi dall'essere semplice. I caratteri che si possono trarre dalle nervature vanno del pari messi a partito nel linguaggio descrittivo, e combinati con quelli delle dentature, esprimendo contemporaneamente gli uni e gli altri con parole composte come *foglia pennatolobata, pennatifida, pennato-partita, palmatiloba, palmatifida, palmato-partita,* e con ciò il vantaggio di indicare brevemente che una data foglia è nel tempo stesso penninervia o palminervia, lobata o partita, ecc.

Va notato che in questi differenti modi di frastagliamento, le nervature alternano coi seni e arrivano, per conseguenza, fino all'apice delle divisioni. Non è che eccezionalmente che si vedono certe nervature terminare ai seni. Il biancospino è, fra le piante delle nostre regioni, una di quelle nelle quali tale disposizione è più manifesta.

Foglie composte. — Una foglia è detta *composta* quando essa presenta parecchi lembi in luogo di uno solo. Se si considera le foglie delle Robinie (*Robinia pseudo-Acacia* L.), per esempio, si vedrà che ciascuna di esse è formata da un picciuolo principale (*rachide*), lungo il quale prendono inserzione, a destra ed a sinistra, dei picciuoli secondarii che portano altrettante piccole foglie (*foglioline, fogliole*). Tutto questo insieme non costituisce che una foglia sola, e non è, come si potrebbe credere a prima vista, un rametto munito di foglie semplici, poichè non esiste alcuna gemma all'ascella delle foglioline, mentre che se ne trova una all'ascella del rachide (fig. 194).

Nel castagno d'India si rilevano dei fatti dello stesso genere, con questa differenza, che tutti i picciuoli secondarii nascono all'apice del picciuolo principale, dal quale si staccano divergendo. È poi facile accorgersi dell'analogia che intercorre fra queste due disposizioni dei picciuoletti e le nervature pennate e palmate delle foglie semplici e possono per questo considerarsi le foglie composte come risultanti da foglie semplici nelle quali il parenchima sarebbesi ristretto solo attorno a certe nervature. Così si vede che i nomi imposti alle foglie composte ricordano questa analogia: quelle della Robinia (e tutte quelle che sono organizzate in tal guisa) sono dette *composto-pennate,* e quelle del Castagno d'India *composto-palmate.* In quest'ultima categoria di foglie composte non vi è mai più di due generazioni di picciuoli, ma vi hanno maggiori complicazioni per la disposizione pennata. Infatti si può avere un terzo ordine, un quarto, un quinto, ecc, di foglioline; e si dice allora che le foglie sono *due, tre volte,* ecc., *composte;* o più comunemente si designano col nome assai improprio di *foglie decomposte.*

Nelle foglie composto-pennate, i picciuoli secondarii sono talora inseriti, due a due allo



Fig. 193. — Foglia palmatopartita di Canapa.

stesso livello, tal'altra isolati, d'onde i termini che indicano questa differenza: *foglie composte oppositipennate* e *alternipennate:* si dice anche *imparipennate* e *paripennate,* secondo che il rachide è esso pure terminato da una fogliolina o ne è sprovvisto. Il numero delle foglioline in ciascuna foglia compostopennata è spesso variabile, e di conseguenza poco importante come carattere organografico. Altre volte tuttavia è costante ed in tal caso bisogna tenerne conto nelle descrizioni; si adoperano frequentemente le parole *unijughe, bijughe, trijughe,* ecc., per indicare che il rachide porta uno, due o tre, ecc., pari di foglioline. Le modificazioni che possono presentare le foglioline delle foglie composte, quanto alla forma, le intaccature del margine, la grandezza, il colore, sono le stesse che per le foglie semplici; è perciò inutile ritornarvi sopra.

Polimorfismo delle foglie. — Quando si

confrontano fra loro le foglie di uno stesso vegetale si vede, che, in molte piante, esse differiscono assai poco. Così nell'Olmo, nel Noce sono, astrazion fatta dalla grandezza,



Fig. 194. — Foglia composto opposito-imparipennata della Robinia.

tanto simili che si arriva facilmente a farsene una specie di tipo ideale che può applicarsi a tutte. Buon numero di vegetali non rientrano in questo caso, e si vedono le loro foglie differire enormemente rispetto alla forma del lembo, la grandezza, la colorazione, ecc., secondo l'altezza che esse occupano, od il mezzo in cui trovansi immerse. In causa di queste differenze vi è spesso modo di distinguere le foglie inferiori, quelle della parte mediana e quelle che occupano la sommità del fusto; di qui le espressioni di foglie inferiori o radicali (si deve intendere ben inteso *foglie vicine alla radice* e non foglie nate sulla radice), *foglie caulinari* e foglie fiorali (nate nella vicinanza dei fiori).

Nelle piante acquatiche si osserva spessissimo una dissomiglianza completa tra le foglie che restano sommerse e quelle che emergono dal liquido o nuotano alla sua superficie. La maggior parte dei Ranuncoli acquatici, per es., hanno le foglie inferiori ridotte a nervature ramificate, appena circondate da un sottile strato di parenchima; le loro foglie aeree hanno invece un lembo più o meno perfetto (fig. 196). Gli stessi fatti si osservano nella *Sagittaria sagittifolia,* così detta perchè le sue foglie emerse hanno un lembo a saetta, mentre le altre formano dei lunghi nastri che nuotano colla corrente. In questi casi la differenza del mezzo ambiente e di conseguenza la differenza di funzione, sembra essere la causa predisponente di queste modificazioni. Ma questo motivo non può essere invocato per un numero assai grande di vegetali le cui foglie, pur tutte aeree, hanno delle forme diversissime. Chi non ha fatto osservazione nei nostri passeggi al gelso del Giappone (*Broussonetia papyrifera*), di cui lo stesso ramo porta foglie ovali o cuoriformi, a margini semplicemente dentati, ed altre più o meno profondamente frastagliate (fig. 197). In tesi generale si dice che le piante presso le quali si osservano tali fenomeni hanno le foglie *dimorfe* o *polimorfe.*

Metamorfosi delle foglie. — La foglia è essenzialmente un organo respiratorio e la sua organizzazione è più spesso in relazione con questa funzione. Non è raro tuttavia di vederla adattarsi ad una funzione differente e mostrare delle modificazioni talmente profonde, da non poterle riconoscere che coll'aiuto di certi caratteri. In un gran numero di foglie composto-pennate, certe foglioline si mostrano ridotte alla loro nervatura mediana che s'allunga molto ed acquista la proprietà di avvinchiarsi attorno ai corpi vicini (fig. 198); questo adattamento alla funzione di sostegno si estende talora a tutte le foglie (*Latyrus*



Fig. 195. — Foglia decomposta-pennata della *Gleditschia.*

Aphaca L.), e la pianta si troverebbe totalmente privata di lamine verdi se le stipule non venissero, per uno sviluppo eccessivo, a supplire le foglie trasformate.

In certi vegetali, le foglie (tutte od in parte) divengono degli organi di difesa, di protezione per la pianta intera, e per le parti immediatamente vicine. Così nel Crespino (*Berberis*) si cambiano in spine più o meno ramificate che rappresentano le nervature principali indurite (fig. 199).



Fig. 196. — Ranuncolo acquatico, foglie dimorfe, quelle sommerse sono ridotte a nervature ramificate.

I Cardi presentano una modificazione analoga ma limitata alla estremità delle nervature sulla maggior parte dei nostri alberi; sono ancora le foglie che si trasformano in scaglie secche, incaricate di proteggere l'interno delle gemme in riposo, durante l'inverno. Altre volte, esse accumulano nei loro tessuti dei materiali alimentari di riserva, che la pianta utilizzerà ad ulteriore epoca; questo si verifica per le scaglie e per le tuniche dei bulbi. In vicinanza dei fiori, le foglie diminuiscono ordinariamente di dimensioni e di consistenza, colorandosi più o meno vivamente, e passando allo stato di *brattee* (veggasi questa parola). Assai spesso, infine, si vedono gli organi in questione ridursi a piccolissime squamette (Asparagi, rizomi diversi), la cui vera natura non è più rivelata che dai rapporti cogli organi vicini.



Fig. 197. — Foglie polimorfe di *Broussonetia papyrifera*.

Considerate nello stato giovanile, cioè nella gemma, le foglie presentano delle particolarità notevolissime per rispetto alla loro configurazione ed alla loro disposizione reciproca, d'onde si può trarre buon partito nella diagnosi delle piante, sopratutto quando gli altri caratteri fanno difetto. Tutti questi fenomeni costituiscono ciò che si chiama *prefoliazione,* ed a proposito di questa parola sono stati esposti tutti i particolari che vi si riferiscono (v. PREFOLIAZIONE).

Quando si esamina il modo nel quale le foglie sono disposte le une rispetto alle altre

sopra gli assi che loro danno origine, si rilevano delle grandi differenze. Negli uni, infatti, si trovano due o più foglie inserite in uno stesso piano orizzontale; in altri non ve ne ha mai più di una ad un dato livello. Nel primo caso le foglie sono dette *opposte* o *verticillate*, nel secondo *alterne*. Ma questa semplice osservazione è insufficiente, ed è necessario ancora conoscere le leggi precise che presiedono alla disposizione per certi casi particolari. L'esame di questi fatti trovasi ampiamente svolto alla parola Fillotassi.



Fig. 198. — Foglia di Pisello le cui fogliolíne superiori sono trasformate in cirri.



Fig. 199. — Ramo di Crespino, ove le foglie ascellari sono trasformate in spine.

Infine, per terminare questi brevi cenni sull'organografia fogliare, faremo notare che è molto importante non confondere le foglie con degli organi che le accompagnano sugli assi di molti vegetali fanerogami e che hanno ricevuto il nome di *stipole* (veggasi questa parola).

Struttura istologica delle foglie. — Nelle foglie che si possono chiamare *normali*, cioè quelle che sono anzitutto adattate agli scambi gasosi, la struttura intima è in rapporto con questa funzione, che sembra particolarmente devoluta all'elemento cellulare. In certe Crittogame (Muschi, Epatiche) la foglia è esclusivamente cellulare e può anche ridursi ad un solo strato di cellule più o meno simili fra di loro. Ma nelle Crittogame di più elevata organizzazione ed in tutte le Fanerogame, la struttura si complica in seguito ad una differenziazione notevole delle cellule del parenchima e per la comparsa di fasci fibrovascolari che costituiscono le nervature.

In tutte le foglie aeree che comprendono più strati di cellule, le più superficiali, tanto nella faccia superiore che nella inferiore, rivestono assai per tempo i caratteri particolari che le fanno distinguere sotto il nome di *epidermide*. Questo straterello è formato di cellule tabulari, assai variabili di forma e di dimensioni, ma presentano questo carattere costante, di essere intimamente unite fra di loro e di ispessire più o meno presto la loro parete esterna. Esse sono talora regolarissime e limitate da linee rette, tal'altra irregolari ed a contorni sinuosi. Non è raro, del resto, di vederle cambiare da una faccia all'altra della foglia, od anche sopra le regioni diverse di una stessa faccia. L'epidermide costituisce una membrana evidentemente protettrice, il cui principale effetto sembra consistere nel rallentare l'evaporazione nei tessuti sottostanti. Buon numero di foglie sono, come è noto, liscie e lucenti; altre, più numerose ancora, sono coperte di peli. Quest'ultima particolarità proviene dallo sviluppo eccessivo che prendono certi elementi dell'epidermide. Tali peli sono *semplici* o *composti* (vedi Peli) e costituiscono frequentemente degli organi di

secrezione. Tale è, per esempio, l'origine degli olii essenziali così abbondanti in moltissime Labiate.

Certe cellule epidermiche si differenziano assai di buon ora per formare degli organi microscopici detti *stomi*, specie di boccuccie destinate all'entrata e all'uscita del gas. Gli stomi sono costituiti da due cellule reniformi, che combaciano per le estremità della loro superficie concava, disposizione in virtù della quale si trova formato un *ostiolo* più o meno allungato in forma di asola da bottone. Spessissimo le cellule stomatiche restano nello stesso

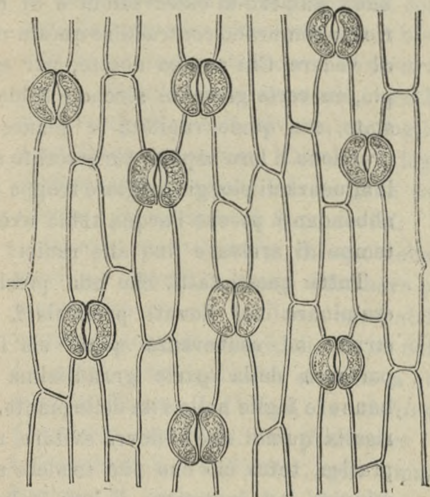


Fig. 200. — Frammento di epidermide di foglia di *Iris* con stomi.

piano delle altre cellule epidermiche; ma si vedono talora fare protuberanze all'esterno di altezza variabile (per i particolari minuti vedi STOMA). Più eccezionalmente ancora, gli stomi occupano le pareti di una cavità speciale (*cripta*) scavata nel tessuto delle foglie (es. Leandro).

Gli stomi si osservano sopra tutte e due le pagine fogliari, ma d'ordinario sono più abbondanti nella inferiore, e stanno comunemente sopra ad uno spazio vuoto (*camera respiratoria*) che essi fanno comunicare coll'atmosfera ambiente. Il numero degli stomi è variabilissimo secondo le piante, così pure la maniera come sono distribuiti. Vi sono delle foglie nelle quali ogni unità di superficie mostra un numero press'a poco pari di questi organi, e questo numero può essere piccolissimo (una diecina) od elevarsi a parecchie centinaia. Talora si osservano gli stomi distribuiti in certi punti delle foglie e vicinissimi gli uni agli altri, mentre che le altre parti dell'organo ne sono quasi totalmente sfornite.

Il parenchima fogliare è qualchevolta omogeneo, cioè le cellule che lo compongono sono tutte simili fra loro e similmente disposte. Questa particolarità si osserva sopratutto nelle foglie sommerse, nelle quali l'epidermide e gli stomi fanno ordinariamente difetto. Ma, nella maggior parte delle aeree, la struttura è più complicata. Vi si distinguono quasi sempre due sorta di parenchima; l'uno è formato di ele-

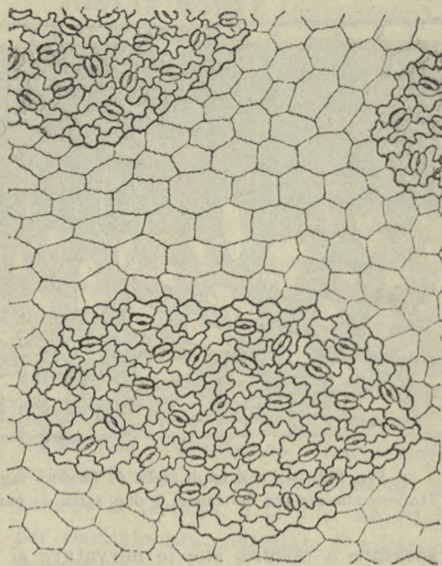


Fig. 201. — Frammento di epidermide di una foglia di *Saxifraga*, per far vedere l'ineguale distribuzione degli stomi.

menti strettamente addossati gli uni agli altri, più o meno allungati nel senso perpendicolare al piano del lembo e situati al disotto dell'epidermide superiore; l'altro consiste in cellule spesso ramose o disposte per serie, lascianti fra loro numerosi meati che comunicano insieme, d'onde un tessuto d'apparenza spongioso. Questo parenchima lacunoso riposa tutto sull'epidermide inferiore, ed è alla disposizione particolare dei suoi elementi che bisogna riferire la minore colorazione della faccia inferiore, a tutti nota. Qualunque sia d'altra parte la disposizione delle cellule di cui si tratta, esse presentano tutte il carattere comune di racchiudere nei granuli di clorofilla corpuscoli che hanno una parte fisiologica importantissima ed ai quali le foglie debbono il loro color verde

(veggasi CLOROFILLA), come anche la facoltà di decomporre l'acido carbonico dell'aria.

Le nervature che attraversano il parenchima hanno in fondo la stessa costituzione dei fasci fibrovascolari del fusto. Esse sono formate di fibre legnose, di vasi diversi e di fibre analoghe a quelle del libro. Il tessuto generatore o cambio vi è d'ordinario assai poco sviluppato e l'accrescimento del fascio fogliare s'arresta assai di buon ora.

Questi fasci si continuano nel picciuolo e nella guaina, quando tali organi esistono, e non c'è bisogno di dire che essi vanno diminuendo di spessore a misura che le nervature si ramificano. Nelle maglie più fine del reticolo, non si osserva spessissimo che un solo fascio rimpicciolito e che si può ridurre ad un piccolo numero di tracheidi (ed anche ad una sola), poichè è questo elemento che persiste fino all'ultimo, ciò che si capisce facilmente se si pensa che questi elementi hanno per funzione principale di trasportare i gas. È perciò naturale di vederli predominanti in un organo che è la sede degli scambi gasosi, cioè là dove si troveranno in contatto coi corpi che sono incaricati di trasportare.

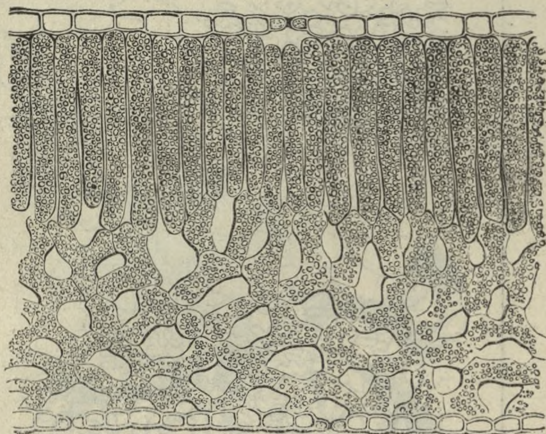


Fig. 202. — Porzione di foglia di Tabacco tagliata trasversalmente per far vedere le due sorta di parenchima.

Le foglie sono come abbiamo detto organi respiratorii, ma non devesi credere che la loro importanza sia limitata a questa funzione. La Clorofilla, che esse racchiudono, possiede infatti, la facoltà di decomporre l'acido carbonico in presenza della luce. Questa *funzione clorofilliana* che si chiama spesso *respirazione diurna*, non è affatto, a vero dire, un fenomeno respiratorio; essa costituisce ben piuttosto un atto di assimilazione.

La foglia è pure la sede di un'evaporazione più o meno attiva (*traspirazione*) che ha una parte considerevole nella elaborazione delle sostanze alimentari; e dalle recenti scoperte risulterebbe che è in questi organi che prendono origine certi corpi, quali l'amido, lo zucchero, ecc., che vanno, in seguito a migrazioni non ben ancora perfettamente note, a localizzarsi nei diversi organi ove la loro presenza è necessaria.

Si è per molto tempo negata alla foglia la facoltà di assorbire i liquidi, tuttavia buon numero di osservazioni e di esperienze sembrano contraddire questo modo di vedere. Chi non ha notato, per esempio, in certe giornate secche e calde d'estate, con quale rapidità le piante riprendono il loro aspetto turgescente sotto l'influenza di pioggie leggiere troppo poco abbondanti perchè l'acqua abbia avuto il tempo di arrivare fino alle radici?

Tutti questi fatti, che non possiamo esaminare nei dovuti particolari, mostrano ad esuberanza quale sia l'importanza della parte grandissima che hanno le foglie nella vita delle piante. Ne risulta quindi che si dovrà evitare, nella pratica, tutto ciò che può tendere a diminuire od inceppare il loro sviluppo (vedi RESPIRAZIONE, TRASPIRAZIONE, PROTOPLASMA).

Crediamo infine indispensabile rammentare, che in buon numero di vegetali (se non in tutti) le foglie sono la sede di movimenti svariati che si eseguono sia spontaneamente sotto l'azione di forze messe in giuoco direttamente dalla nutrizione, o sotto l'influenza di eccitamenti locali più o meno vivi. La *Sensitiva* e e parecchie altre piante sono celebri sotto questo rapporto. Questi fenomeni sono stati a lungo designati coll'espressione assai impropria di *sonno delle piante*, e il lettore troverà all'articolo MOVIMENTO gli schiarimenti indispensabili a questo riguardo. E. M.

FOGLIAME (Piante da) (*Orticoltura*). — Nella pratica orticola si distinguono le piante che sono coltivate per la bellezza del loro fogliame, da quello il cui ornamento principale sta nei fiori. Le piante a fogliame servono alla formazione di aiuole, di gruppi che

si dispongono sopra tappeti verdi. Si dividono in piante a foglie colorate ed in piante a foglie ornamentali per la grande dimensione che possono assumere o per l'eleganza della loro forma.

Tra le piante a fogliame colorato ce ne ha di umilissime e che sono ricercate precisamente in grazia delle loro piccole dimensioni per costituire aiuole a mosaico (vedi questa parola), il cui uso si è molto esteso nei giardini a coltura raffinata. La lista delle piante che servono a questo uso è lunga ed il numero di questi vegetali si accresce ogni anno. Si possono citare fra le principali, come piante a foglie rosse: le *Alternanthera*, *Coleus*, *Achiranthe*; a foglie bianche: *Cineraria maritima*, *Gnaphalium lanatum*, *Anthennaria*, *Echeveria* di specie diversa; a foglie gialle: *Pyrethrum auratum*, *Coleus*; a foglie verdi: *Sedum acre* e *album* ed un gran numero di specie e di varietà di Semprevivi.

Quando queste piante hanno delle dimensioni più grandi, servono a formare pure delle aiuole piantate sia in linee concentriche, sia in mescolanza di colore, sia in un colore solo. Le piante principali che servono a questo uso sono le *Canna*, i *Coleus*, le *Achiranthe*, la *Cineraria maritima*, le *Centauree* bianche, i *Gnaphalium*, le *Perilla*, gli Amaranti, le Begonie di varie specie, i *Solanum*, ecc.

Ci si serve ancora degli arbusti o degli alberi che hanno le foglie colorate per costituire dei gruppi completi o semplicemente per ornare di questi sui loro margini. Fra i numerosi alberi od arbusti che possono servire a questo uso, si possono citare, i Faggi purpurei o macchiati di bianco, i Castagni a foglie screziate, i Nocciuoli a foglie purpuree, diversi Aceri porporati o screziati, i Sambuchi screziati di bianco, i Pruni di Pisart, ed una quantità di Conifere a foglie variegate.

Le piante a fogliame non colorato e che servono tuttavia nell'ornamentazione sono numerose. Le une sono delle piante rustiche e sopportano i rigori dei nostri inverni, altre sono delle piante di serra fredda o temperata e non si possono mettere all'aperto che nella bella stagione per ornare i tappeti verdi; altre infine servono esclusivamente all'ornamentazione delle terre e degli appartamenti. Fra queste ultime, il cui numero è grandissimo, molte appartengono alla famiglia delle Palme, altre alla famiglia delle Aroidee come i *Caladium*, gli *Anthurium*, ecc., od a quella delle Gigliacee come le *Cordiline*, le *Dracene*, le *Aspidistria*, ecc. Fra le numerose piante che servono sui tappeti a produrre dei grandi effetti, si possono citare, come piante che sopportano l'inverno, parecchie specie di *Heracleum*, di *Verbascum*, di *Onopordon*, ecc., infine come piante di serra che possono sopportare la piena terra durante l'estate, i Banani, i *Caladium*, parecchie Palme, delle *Dracene*, le *Ferdinanda*, i *Solanum*, ecc. J. D.

FOGLIE MORTE (*Selvicoltura*). — L'impiego delle foglie morte come lettiera e come ingrasso quando sono state impregnate delle deiezioni degli animali è stato praticato da tempo immemorabile nelle regioni forestali. L'esportazione di queste foglie non esercita sopra la fertilità del suolo forestale alcun effetto apprezzabile fintanto che si riduce alla quantità necessaria per concimare le rare parcelle coltivate dai confinanti. Ma il bisogno di concimi si è accresciuto coi progressi delle colture e per soddisfarvi bisognerebbe levare tutte le foglie morte delle foreste per consacrarle alle concimazioni dei terreni. Ora le foglie, che costituiscono l'unico ingrasso del terreno forestale, sono indispensabili per mantenerne la fertilità, e la loro asportazione ha per risultato ben constatato di rallentare l'accrescimento degli alberi e di condurre, a lungo andare, all'impoverimento e alla ruina delle foreste; così si è dovuto restringere quanto più era possibile.

Le foglie morte esercitano sopra il terreno un'azione fisica ed un'azione chimica.

Dal punto di vista fisico esse formano alla superficie una coperta che mantiene la freschezza, favorisce la germinazione dei semi e preserva le giovani piante dalle intemperie. Decomponendosi, costituiscono l'humus, sostanza eminentemente igroscopica che assorbe l'acqua e la restituisce lentamente alle radici. Dal punto di vista chimico, le foglie morte esercitano un'azione più importante ancora, perchè rendono al suolo una gran parte delle sostanze minerali che sono state estratte dalle radici, e favoriscono, quando sono ridotte allo stato di humus, la formazione dei nitrati, per mezzo dell'azoto dell'aria.

Le foglie sono, di tutte le parti del vegetale, quelle che danno la maggior quantità di

cenere, vale a dire di sostanze minerali. Così risulta da esperienze fatte da Henry, che il legno del tronco del Tremolo, dell'Olmo, dell'Acero, del Faggio, della Quercia e del Frassino producono all'incenerazione, 0,398, 0,451, 0,322, 0,355, 0,311, 0,361 di cenere pura, mentre le foglie di queste stesse essenze danno 8,865, 6,824, 4,682, 5,142, 4,508, 7,001.

La tavola seguente fa conoscere i risultati medi dell'analisi delle ceneri di undici essenze fronzute:

	Tronco	Rami	Corteccia	Foglie
Acido fosforico . . .	4,176	4,985	2,588	9,604
Sesquiossido di ferro	1,819	1,665	1,360	2,614
Calce	71,430	71,736	83,195	44,847
Magnesia	5,692	6,065	4,019	7,434
Potassa	7,967	9,407	4,415	21,204
Soda	2,434	1,458	1,057	4,031
Acido solforico . . .	1,844	1,853	1,554	3,528
Acido silicico	3,730	2,670	1,810	6,895

L'analisi delle ceneri di foglie di Quercia e di Faggio fatta al Conservatorio delle arti e mestieri nel 1870, ha dato i risultati consegnati nelle tavole seguenti:

	Ceneri di foglie di Faggio della foresta di Harcholin	Ceneri di foglie di Faggio della foresta di Rougemont
Carbone, acqua	16,100	22,400
Sabbia silicea	36,600	18,100
Potassa	11,562	16,263
Soda	tracce	tracce
Calce	16,604	17,892
Magnesia	3,151	5,276
Acido fosforico	4,182	5,272
» solforico	2,103	2,516
Cloro	tracce	tracce
Acido carbonico	8,440	11,596
Ossido di ferro, manganese	»	»
Allumina, perdita	1,258	0,685
	100,000	100,000

Produzione relativa dei principii immediati, deduzione fatta dal carbone, dall'acqua, dalla sabbia e dall'acido carbonico.

Potassa	29,7	33,9
Soda	tracce	tracce
Calce	42,7	37,4
Magnesia	8,1	11,0
Cloro	tracce	tracce
Acido fosforico	10,8	11,0
» solforico	5,4	5,3
Ossido di ferro, manganese	3,3	1,4
Allumina, perdita	»	»
	100,00	100.00

Si vede da queste tavole che l'acido fosforico e la potassa si trovano in più grande quantità nelle foglie che nelle altre parti dell'albero e che queste sostanze entrano per gran parte nella composizione delle foglie. Ora l'acido fosforico e la potassa sono i corpi inorganici che importa maggiormente rendere al terreno, perchè sono quelli che vi sono meno abbondantemente diffusi e che agiscono più attivamente sopra la sua fertilità.

Le altre sostanze, come la silice, la calce, l'allumina, si trovano quasi sempre in abbastanza grande quantità nei terreni destinati alla coltura forestale, perchè non vi sia da preoccuparsi di fornirne loro. Quanto ai materiali azotati e carbonati che occupano un posto importante nella vegetazione, si sa che provengono dall'atmosfera che fornisce alle radici l'azoto allo stato di nitrati e alle foglie il carbonio allo stato d'acido carbonico.

Le materie minerali che contengono le foglie vi si trovano allo stato di combinazione con sostanze organiche; esse si liberano da queste combinazioni poco stabili quando la foglia ha cessato di vivere. Disciolte dalle acque piovane, vengono introdotte nel suolo ed arrivano così alla portata delle radici che le rimandano nei tessuti. Le foglie morte costituiscono dunque l'ingrasso forestale per eccellenza, poichè esse restituiscono al suolo la maggior parte degli elementi minerali che entrano nella composizione dei tessuti vegetali.

È facile comprendere che se si levano da una foresta le foglie di mano in mano che cadono e il legno quando ha l'età da essere utilizzato, gli elementi minerali scompariranno a poco a poco e l'impoverimento del suolo sarà la conseguenza necessaria di un simile trattamento. Si produrrà per le foreste un effetto identico a quello che si osserva sopra un terreno nel quale si coltiva del Grano per più anni consecutivi senza mettervi concimi. Il terreno forestale si sposta come si spostano i terreni arabili, solamente questo effetto non si manifesta così prontamente.

Fra le numerose esperienze fatte in Francia e in Germania sopra gli effetti della raccolta delle foglie, ci limitiamo a citare questa, che è concludente.

In una foresta del Basso-Reno si fecero levare con rastrelli le foglie morte di diverse parti della foresta e si fecero spargere sopra

altre parti dello stesso bosco poste in identiche condizioni riguardo ai popolamenti, alla natura del suolo, ecc. Qualche anno dopo si potè constatare che gli alberi delle porzioni private del loro ingrasso naturale cominciavano a ricoprirsi di muschi e a presentare i segni di prossimo deperimento, mentre che quelli delle parcelle alle quali si era portato un supplemento di foglie avevano uno sviluppo più grande di quello che avrebbero acquistato senza questa addizione.

La raccolta delle foglie morte non produce ovunque identici effetti. I terreni freschi e fertili nei quali la decomposizione delle foglie è relativamente pronta soffrono meno asportandogliele dei terreni leggeri, sabbiosi e secchi. In questi ultimi terreni, le foglie si decompongono lentamente e possono essere levate più anni dopo la loro caduta, mentre che nei terreni freschi esse vengono prontamente ridotte in terriccio.

A parità di condizioni, la raccolta delle foglie è meno nociva nelle pianure che nei pendii delle montagne, sopra i versanti esposti al nord che sopra quelli esposti al mezzogiorno, nei terreni argillosi che in quelli dove domina la silice.

Ma si può dire in modo generale che questa pratica è sempre pregiudichevole alle foreste, dove può, quando è esercitata sopra vasta scala, causare la ruina, e dannosi effetti per l'agricoltura, perchè incita i coltivatori a chiedere alla foresta vicina gl'ingrassi che dovrebbero ottenere curando di più il loro bestiame e il loro concime.

É accaduto in Sassonia un fatto che prova come è vantaggioso mettere fine a questa raccolta che ruina i boschi e perpetua le tradizioni di un'agricoltura primitiva. Al principio del secolo le foreste di questi paesi erano letteralmente devastate dalla raccolta delle foglie morte, la loro produzione andava diminuendo ogni anno. Il governo, preoccupato da questo impoverimento, prese una misura energica e interdisse completamente la raccolta delle foglie. Questa misura ha avuto per risultato da prima di rendere alla vegetazione forestale il suo antico vigore, poscia d'obbligare i coltivatori che non potevano più raccogliere la lettiera nei boschi, a modificare le loro colture, a fare delle praterie artificiali, ad usare la loro paglia e a curare il loro concime. Oggigiorno l'agricoltura di questo paese è arrivata a un grado di prosperità insperato e la rendita delle foreste tende ad aumentare ogni anno.

Quando non si può sopprimere completamente la raccolta delle foglie morte, non bisogna tollerarlo che nei burroni, nei fossi e le vie dove si decompongono senza profitto. Non bisogna mai autorizzarlo nelle foreste dove il suolo è sabbioso, leggero e secco, e non permettere che levando le foglie si levi anche il terriccio che ricoprono. B. DE LA G.

FOGLIETTA (*Tecnologia*). — [La foglia del tabacco ricavata dalla terza ed ultima sfogliatura. Vedi TABACCO].

FOGLIETTO. — Nome dato al terzo compartimento dello stomaco dei ruminanti (vedi DIGESTIONE).

FOGLIUTE (piante) (*Selvicoltura*). — Nome sotto il quale si designano gli alberi le cui foglie hanno un lembo ben sviluppato, carattere che le distingue nettamente dalle Conifere le cui foglie sono aciculari o squamiformi. B. DE LA G.

FOGNA. — [Canalizzazione, o tubatura sotterranea, nella quale si raccolgono le acque di rifiuto delle case e delle strade nelle città e nei centri popolati. Se in questi canali entrano anche i prodotti escrementizii, la fogna prende il nome di cloaca. Da noi ordinariamente le deiezioni e le orine umane sono raccolte in apposite cisterne separate affatto dalla fogna.

Non entra nel compito dell'opera l'entrare in dettagli sui metodi e sulla costruzione delle fognature: riguardo all'utilizzazione dei prodotti delle fogne, veggasi alla voce ACQUE DI SCOLO.

Per le altre opere analoghe che si fanno anche in agricoltura, per diversi scopi, veggansi le voci: DRENAGGIO, PROSCIUGAMENTO RISANAMENTO, ecc.].

FOLLATURA (*Enologia*). — [Secondo alcuni si intende per la pigiatura. Ma più propriamente va inteso per l'atto di rituffare, affondare le vinacce durante la fermentazione tumultuosa del mosto. È un sistema che supplisce, fino ad un certo punto, quello della fermentazione a vinacce sommerse: certo è che giova ad ottenerne, se non tutti, in buona parte gli effetti utili di essa. Per praticare la follatura non si riempie completa-

mente la botte o tino, ma solamente per quattro quinti circa, in maniera che, quando la fermentazione sia nel suo maggiore sviluppo, si trovi sempre nella botte uno spazio libero vuoto di non meno di 10-15 centimetri nelle botti, e del doppio nei tini. Si squassa, si sbatte per un'oretta, si copre e si attende l'inizio della fermentazione: e quando questa principia, si principiano pure le follature.

Questa operazione che, come dissi, ha per iscopo di ricacciare giù, rimescolare le vinacce venute a galla, bisogna farla bene, completa, con energia, sì che ad operazione finita tutte le vicacce siano completamente rimescolate, spappolate nel mosto. Non bastano perciò pochi minuti.

Si fanno ogni cinque o sei ore, e per i primi giorni (due o tre o quattro secondo i casi) in cui dura la fermentazione tumultuosa: quando questa accenna a declinare, non si folla più.

Fatta la follatura, si copre.

Avvertenza importante è di badar bene che il cappello delle vinaccie *sia sempre perfettamente sano*; nel caso tramandasse il minimo odor d'aceto, si sospenda la follatura; ciò però non può succedere, se si ha cura di mantenere sempre il vuoto suddetto, il quale si riempie di acido carbonico (eccellente protettore del cappello delle vinaccie) prodotto dalla fermentazione stessa.

Con questo sistema la fermentazione avviene più regolare, pronta, energica, si scompone completamente tutto lo zucchero, si scioglie più tannino, si estrae maggior quantità di materia colorante]. G. M.

FOLLE-BLANCHE (*Ampelografia*). — Vitigno francese, coltivato nel Sud-Ovest, specialmente nelle Charentas e in qualche parte della Gironda.

Sinonimia: *Enrageat, Grais, Grosse, Chalosse, Rebauche* nel Sud-Ovest, *Piquepouille* (che non bisogna confondere col *Piquepoul* del Mezzogiorno), nel Geros.

Descrizione. — Tronco grosso e basso. Sarmenti brevi, di color rossastro. Foglie mediocri, quinquelobe; seno picciuolare poco aperto, seni laterali profondi e aperti, denti brevi e ottusi; faccia superiore verde-scuro, glabra, un poco bollosa, a nervature rosse, faccia inferiore leggermente cotonosa. *Grappolo* grosso, cilindrico o cilindro-conico, fitto. Acini grossi, sferici, d'un verde biancastro, che prendono un colore dorato dalla parte esposta al sole, a buccia grossa e resistente, a polpa succosa e zuccherina.

FOLLICOLO (*Botanica*). — Si chiama così un frutto secco, uniloculare, con una sola placenta parietale, e che si apre alla maturità con una sola fessura, ordinariamente incompleta, per lasciare sfuggire i semi più o meno numerosi che contiene. La posizione della fessura di deiescenza è variabile secondo le specie: quando essa coincide con la placenta che la divide più o meno lungamente, si dice allora *ventrale*; quando essa è posta di fronte, si dice *dorsale*. I follicoli s'osservano particolarmente nelle piante nelle quali il fiore possiede più pistilli, e vi forma per conseguenza dei frutti multipli; tali sono gli Aconiti, le Peonie, le Spiree, ecc. E. M.



Fig. 203. Frutto d'Aconito, formato da tre follicoli a deiescenza ventrale

FONDACCIO, FECCIE. — Si dà il nome generale di *feccie* al residuo dell'estrazione del succo dei frutti, in qualunque modo essa siasi ottenuta: così le feccie del vino sono il residuo della vinificazione: del sidro, le mele e le pere da cui fu estratto e fermentato il succo, ecc. Però a lor volta queste feccie ricevono nomi speciali, a seconda della provenienza e della qualità: chiamiamo, ed esempio, *vinaccie* (V.) il residuo della prima fermentazione del mosto, costituito dalle grappe e dalle buccie; chiamiamo invece *fondaccio* o *feccie* il residuo della seconda fermentazione del vino, costituito dal tartaro, dal residuo delle cellule del fermento, sospese nel liquido, che collo svolgersi della fermentazione e col cessare dello sviluppo abbondante di acido carbonico precipitano sul fondo, lasciando sopra il vino vieppiù chiarificato: chiamiamo *sanse* il residuo dell'oleificazione delle olive, ecc. Il *fondaccio* è dunqne il deposito che i vini lasciano in fondo ai vasi vinarii, sia chiarificandosi col riposo, sia spogliandosi della materia colorante coll'invecchiare. È costituito da una miscela di sostanze di diversa natura (minerali e organiche) dipendenti dalla natura del vino, dalle manipolazioni (collatura, gessatura, ecc.) e dalle circostanze (temperatura) nelle quali avvenne il deposito.

Braconnot diede le seguenti analisi di fondaccio di vini:

	I	II	III
Acqua a 100 gradi	11,30	10,69	9,75
Sabbia	4,60	4,90	4,73
Silice	2,13	1,96	
Ossidi di ferro . .	0,39	0,35	0,21
Allumina	0,84	0,83	0,57
Acido fosforico . .	0,52	0,48	0,56
Calce	10,56	10,60	4,51
Magnesia	0,32	0,36	0,20
Potassa	1,86	2,12	7,11
Soda	0,10	0,06	—
Acido solforico . .	4,56	5,72	—
Cloro	0,04	0,04	—
Acido carbonico . .	0,43	0,38	
Acido tartarico . .	28,62	27,02	34,36
Materie organiche .	33,67	34,44	37,95
	100 —	100 —	100 —

Naturalmente queste analisi hanno solo un valore relativo, in quanto che, come dicemmo, assai varia è la composizione delle feccie a seconda delle diverse condizioni del vino.

I diversi corpi enumerati nella tabella qui sopra, sono combinati fra loro in forma di sali insolubili o poco solubili; così l'acido solforico e la calce formeranno del solfato di calce, l'acido tartarico e la potassa o la calce formeranno del bitartrato di potassa o del tartrato neutro di calce, ecc.

La natura e le proprietà degli elementi che costituiscono i fondacci, in una parola, la loro composizione, è, come dicemmo, alquanto variabile. Nel fondaccio che il vino nuovo lascia chiarificandosi, si trova una quantità enorme di sostanze organiche che comprendono: il fermento alcoolico, mescolato ad altri organismi di fermentazioni secondarie o parassitarie, i detriti delle buccie, dei graspi, dei vinacciuoli che non poterono essere eliminati col travaso della sostanza colorante divenuta insolubile per ossidazione; dei sali, come il bitartrato di potassa o cremor tartaro, precipitato pel raffreddamento del liquido col decrescere della fermentazione, e collo svilupparsi dell'alcool, nel quale è insolubile, delle materie terrose introdotte colle uve dai piedi dei pigiatori, ecc., delle sostanze aggiunte a posta, come il gesso, la colla, ecc.

Più tardi il vino, sbarazzato col travaso da questo primo deposito, ne darà altri, l'importanza dei quali andrà gradatamente scemando coll'invecchiamento del vino. Le cellule o i detriti dei fermenti dovranno trovarsi in minor quantità, o anche mancare affatto nei vini vecchi: non si troverà più allora che della materia colorante e dei sali, di che il vino diverrà soprasaturo per effetto dell'evaporazione.

Allorquando il vino per la chiarificazione è sottoposto alla chiarificazione, le colle gelatinose o albuminoidi che si usano unendosi alle sostanze astringenti, danno dei fondi più o meno voluminosi, a seconda della natura delle colle; questi fondi sono formati quasi per intero da sostanze organiche, senza alcun valore industriale. É affatto indispensabile, quando le feccie sono ben deposte in fondo alla botte, di separare con cura il liquido che sopranuota. Si eviterà in tal modo: 1.° che in seguito ad un movimento formentatario della massa del vino le feccie non si mettano ancora in sospensione, intorbidando nuovamente il vino; 2.° che le sostanze organiche delle quali in gran parte sono composte, per un lungo soggiorno nel vino, non abbiano a subire qualche fermentazione putrida e comunicare al vino quel sapore disgustosissimo che si chiama appunto sapore di *fondo,* di *feccia,* di *botte,* ecc.; 3.° eliminando in tempo i fondacci, si eliminano dal vino anche i germi delle malattie o fermentazioni secondarie, che in seno appunto, specialmente, delle feccie, attendono le condizioni opportune per svilupparsi, e rovinare completamente il vino. Il travaso eseguito in certe condizioni determinate raggiunge appunto questo scopo (V. Travaso).

Distingueremo ancora, dai depositi ordinarii di tutti i vini, quelli che sono causati dalle malattie del vino, costituiti quasi totalmente da cellule di fermenti secondarii. Questi fermenti, nel caso per esempio del *girato,* dopo aver decomposto il tartaro in soluzione, attaccano anche quello che precipitò colle feccie: il vino in questo caso, come dicono i Francesi, *mangia le sue feccie* (V. Malattie del vino).

Qualunque sia il momento nel quale questi depositi si raccolgono completamente al fondo dei vasi vinarii, quando si ritirano da questi sono sempre allo stato di melma più o meno liquida, e sono mescolati ad una quantità di vino molto rilevante, dal 60-80 per cento. Trattati come si deve, potranno ancora fornire del vino di discreta qualità, che, chiari

ficato e filtrato a dovere, potrà essere mescolato al vino andante. In molte località i vignaiuoli, invece di venderlo a vilissimo prezzo a degli industriali, i quali ne traggono un guadagno di quattro o cinque volte il prezzo d'acquisto, raccolgono molto vantaggiosamente, e con poco studio, poca fatica e poca spesa, da una parte del vino ancora utilizzabile, dall'altra un residuo solido che si può vendere come materia prima ai fabbricanti di cremor tartaro e di acido tartarico (*tartaro greggio*).

Il lavoro è facilissimo: consiste in una serie di decantazioni e di filtrazioni; quando le feccie sono *magre*, ossia poco voluminose e pesanti, si possono passare immediatamente al filtro, dopo il travaso. Si fa uso di filtri di grosso cotone, affinchè non si incrostino troppo rapidamente: la filtrazione però è più lenta che allorquando si tratta di vino.

Le feccie voluminose, spesse, allorquando la loro quantità è rilevante, sono trattate in un altro modo.

Si riuniscono tutti i fondacci di tutti i travasi della cantina in una o due botti, ben pulite, solforate, e collocate in un luogo fresco della cantina. Si mantengono piene, oppure si fa una nuova solforazione, ogni volta che si aggiunge nuovo fondo.

Si lascia riposare per 8-15 giorni, e quindi si travasa il vino che sarà venuto sopra. Qui si presenta la prima difficoltà, ed è quella di togliere il vino limpido senza intorbidarlo e senza rimuovere, quindi, il sedimento. Questa difficoltà si può vincere in due modi:

1.° Facendo uso di un sifone, che si immergerà fino a un dito sopra al sedimento; questo si otterrà per diversi esperimenti, con sifone di vetro, esaminando la limpidità del vino a traverso la trasparenza del vetro. Il sifone, per essere più adatto, dovrà avere non un solo foro all'estremità immersa, rivolta in basso, altrimenti potrà aspirare anche il sedimento, ma due o più fori laterali.

2.° Facendo più fori nella botte a diverse altezze, e cominciando dallo stappare il più alto, e man mano in giù fin che il vino venga torbido.

Questa operazione sarà ripetuta più volte; e per evitare ogni alterazione del vino si verseranno in nuove botti le nuove feccie, in modo che le botti siano sempre piene, e si solforerà ogni volta che una botte dovrà rimanere aperta.

I fondacci così liberati dalla maggior parte del liquido vengono posti a sgocciolare sopra delle tele di cotone fissate orizzontalmente sopra delle cornici o telai di legno, meglio ancora dei sacchi a catena doppia. Talvolta si lavano i residui per estrarne il vino, oppure le feccie umide vengono sottoposte al torchio.

Il torchio pei fondacci è di facile costruzione: la pressione è data da una leva di secondo genere. Questa è costituita da un palo di legno di 2-3 metri di lunghezza. L'uno dei capi di esso è fisso o in un muro o in due montanti verticali; l'altro porta un piatto che si carica di pesi; la materia da torchiare è posta fra le due braccia della leva; il punto d'appoggio è il piatto. I sacchi, destinati ad essere torchiati, dopo sgocciolamento, sono disposti regolarmente in un piccolo tino al di sotto della leva, che fa l'ufficio di torchio. Riempito il tino, si copre con qualche tavola e si abbassa la leva su di esse.

Il piatto destinato a fornire la pressione è caricato di pesi crescenti a mano a mano che le feccie si comprimono. La pressione, per causa della natura semiliquida delle feccie, vuol essere lenta e graduale. Per seccarle completamente, quando il torchio ha finito il suo lavoro, si distendono le feccie, sia al sole, sia entro forni: allora si presentano sotto forma di polvere, più o meno brillante, colorata o no a seconda che le feccie sono di vino rosso o bianco: secca non è molto facile a conservare.

Si evitano tutte le altre lunghe operazioni di essiccazione passando le feccie direttamente alla pressa-filtro.

Questo strumento, che fu in questi ultimi anni applicato alla filtrazione del vino, separa rapidissimamente le feccie dal vino, dando un panello che basta essiccare col metodo descritto sopra.

Le feccie polverulente, essiccate, sono vendute ai fabbricanti di cremor tartaro o di acido tartarico, al titolo dell'acidità totale. Se contengono una quantità di cremor tartaro sufficiente perchè se ne possa fare economicamente l'estrazione, il prezzo di vendita è maggiore.

Le feccie umide, quali sortono dai tini di fermentazione del primo travaso, possono anche essere usate come lievito nelle fermentazioni alcooliche, in caso di rallentamento nella fermentazione, di fermentazione incompleta,

oppure nella fermentazione di liquidi molto zuccherini. Queste feccie devono allora essere molto sane, la qual cosa si riconosce facilmente dall'odore soave, puro, vinoso che emanano.

I vini di feccia, malgrado tutte le precauzioni cui accennammo, sono spesso torbidi e di sapore dubbio. Si miglioreranno colle solforazioni, colle chiarificazioni, colla previa addizione di tannino, e filtrando; si aggiungerà anche, se è necessario, da 0,50 a 1 grammo di acido tartarico per litro.

Quelli che sono proprio imbevibili, si manderanno alla distilleria per l'estrazione dell'alcool. H. B.

FONDENTE (*Pomologia*). — Vocabolo impiegato generalmente per designare una qualità particolare di certi frutti. Si applica a quelli che hanno molt' acqua, la cui carne molle e succosa si fonde in bocca: pera fondente, pesca fondente. S'impiega parimenti qualche volta sostantivamente. Ritroveremo le varietà dei frutti che portano questo nome agli articoli che trattano dei diversi generi d'alberi fruttiferi. A. H.

FONTANA. — Vedi SORGENTE.

FONTANESIA (*Orticoltura*). — Arbusto della famiglia delle Oleacee. I fiori sono riuniti in grappoli di cime; essi sono dialipetali a quattro divisioni. L'ovario, supero, ha due logge che non contengono ciascuna, come l'ha fatto osservare il Dott. Baillon, che un solo ovolo. Il frutto che gli succede è una samara smarginata all'apice. Le foglie che sono opposte, glabre e lucenti, danno all'arbusto un aspetto che lo fa rassomigliare al Ligustro; esse persistono fino all'inverno.

Si coltiva nei giardini la *Fontanesia a foglie di Filaria* (*Fontanesia phillyrioides* Lab.) e la *Fontanesia di Fortune* (*Fontanesia Fortunei* Carr.), che è originaria dalla China e le cui foglie sono più larghe di quelle della prima specie. Queste piante si moltiplicano facilmente per semi, boture o margotte. Sono di una coltura facile e si adattano a tutti i terreni, ma preferiscono i terreni leggeri e le esposizioni calde. J. D.

FONTINA (*Caseificio*). — [È un formaggio si può dire speciale alla vallata d'Aosta. È grasso, dolce, con scarsa occhiatura. Ha qualche somiglianza col Battelmatt svizzero, e col *Montasio* del Friuli.

Si fabbrica con latte intiero: alcuni usano scremare il latte, ma in tal caso non si produce la vera fontina, bensì un'imitazione che si avvicina di più al formaggio Gruyère.

Il sistema di fabbricazione è sostanzialmente simile a quello seguito per fabbricare i formaggi Battelmatt, Gruyère grosso e tipi affini.

La fontina si fabbrica due volte al giorno, cioè ad ogni mungitura. Quando abbonda e supera i tre ettolitri circa, il prodotto di ogni caldaia si divide in due formaggi.

Si mette il latte nella caldaia e si scalda a 26°-27° R. (32°5-33°,75 C.). Vi si aggiunge il presame vitellino in quantità da coagularlo completamente in 20 a 40 minuti. La cagliata deve risultare piuttosto molle: si rompe con una pala di legno, e si sminuzza collo *spino* di legno. Dopo pochi minuti si rimette la caldaia al fuoco a cuocere per circa mezz'ora alla temperatura di 36°-38° R. (45°-47° C.). Quindi si leva la caldaia dal fuoco, — si ripete l'operazione della *spinatura* per circa 45 minuti, badando a che i grani non siano nè troppo piccoli, nè troppo duri, — si lascia deporre il cacio.

Fatto ciò, mediante una tela si leva il cacio dalla caldaia in un pezzo solo, o in due secondo la quantità del latte; si mette nella *forma* (una fasia di legno), e si porta al torchio a cui si sottopone ad una pressione moderata (circa 5 chilogr. per ogni chilogramma di formaggio).

La salatura ed il successivo governo in magazzino, strofinature, rivoltamenti, ecc., si praticano come pel formaggio Gruyère.

La temperatura più conveniente per la maturazione è sui 15° C., e questa avviene presto. Dopo circa tre mesi la fontina è pronta al consumo, ma può ancora conservarsi di più in magazzeno, guadagnando anzi in sapore e morbidezza.

Anche le fontine possono dare un certo scarto, specialmente se i locali sono troppo umidi. In questo caso si sviluppano anche facilmente le muffe sulla crosta, e che possono penetrare nell'interno a rovinare il formaggio. Bisogna prevenirle non trascurando le fregagioni ed i rivoltamenti.

Come prodotti secondarii si ottengono un burro di siero ed una ricotta.

Il rendimento si calcola: 10 °[o di fontina,

— 0,8 °[0] di burro di siero, — 3,5 °[0] di ricotta. Il peso di ciascun formaggio di fontina varia ordinariamente da 12 a 28 chilogrammi: un peso medio commerciale è di chilogr. 20.

Come si disse, questo formaggio è fabbricato quasi esclusivamente nella vallata d'Aosta: ma converrebbe estenderne la fabbricazione anche nelle altre valli alpine onde aumentare la produzione di un formaggio che potrebbe surrogare in buona parte i formaggi dolci da tavola Battèlmath, Urseren, Emmenthal ed affini, di cui si fa sempre una larga importazione, e che per una gran parte cambia nome, ma è costituita sempre da un tipo di formaggio dolce somigliante alla fontina per il sapore e per l'uso].

FORAGGIO. — La parola foraggio in igiene veterinaria ha un significato molto ampio, giacchè abbraccia tutti i vegetali che servono ad alimentare i nostri erbivori domestici: così i fieni, i tuberi, le radici, le paglie, i grani, le foglie degli alberi vanno sotto la denominazione di foraggio. Fra tutti questi vegetali il più comunemente usato ed il più diffuso è certamente il fieno, e bene spesso quando si dice foraggio, senza specificare altrimenti, s'intende il fieno o l'erba.

FORATERRA. — Palo di ferro o altro strumento col quale si fanno i buchi nel terreno, per la piantagione delle talee, o il trapiantamento delle piante dai vivai in posto, delle viti, ecc. Vedi PIANTATOIO, PIANTAGIONE, PALO, ecc.

FORBICI. Vedi CESOJE. — A queste aggiungeremo le forbici da potatore (vedi MOLLETTE DA AGRUMI) e le forbici da tosare le pecore (vedi fig. 204), che sono forbici a lama triangolare, larga, tutta d'un pezzo colla molla. Talvolta si aggiunge alla parte che fa da manico una copertura di tela greggia robusta, o di spago attorcigliato per dar maggior presa alla mano del tosatore.

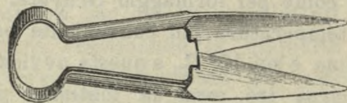


Fig. 204. — Forbici da tosatura.

Le forbici tedesche sono munite di una molla interna tra le due branche, che facilita l'operazione.

Oggidì le forbici sono quasi abbandonate, essendo sostituite con maggior vantaggio dalle tosatrici (vedi TOSATRICE).

FORBICINA (*Entomologia*). — Genere d'insetti dell'ordine degli Ortotteri, caratterizzato da un corpo depresso, allungato, con due branche squamose, mobili, che formano pinza all'estremità dell'addome. Le ali sono ripiegate a ventaglio e non occupano che una piccola porzione del corpo dell'insetto: le elittri sono cortissime, la testa quasi triangolare scoperta, con antenne filiformi, il torace quadrato, in forma di scudo, i tarsi a tre articoli. La specie più comune è la *Forficula auricularia* detta anche fora orecchie, perchè c'è la credenza che entri nelle orecchie dell'uomo o degli animali addormentati, e rompendo il timpano produca la sordità, e penetri nell'orecchio interno. Ma la forbicina non ha mai forato alcun orecchio. È un insetto lungo 14 millimetri, bruno, a testa rossa, coi margini del torace grigiastri, i piedi gialli. La femmina depone le uova a gruppi, in primavera, nelle fessure degli alberi. In capo ad un mese schiudono le larve, da prima bianche, che diventano brune dopo la prima muta: dopo quattro mute si trasformano in ninfe e quindi in insetti perfetti.



Fig. 205. — Forficula auricularia: larva e adulta.

Le forficule allo stato di larva, o allo stato adulto, producono dei grandi danni nei giardini e negli orti, distruggendo durante la notte le nuove gemme, i fiori, i frutti: preferiscono le piante d'albicocco, di pesco, di prune, i tuberi di dahlia, ecc. Per distruggerli si preparano loro dei rifugi dove essi si nascondono durante il giorno, come dei graticci, delle stuoje, delle canne, dei vasi da fiore vuoti e rovesciati, dei rami di albero, cavi, ecc. Si visitano questi ripari ogni mattina, e si uccidono gli insetti che vi si sono rifugiati. Bisogna aver cura di togliere dai tronchi i frammenti di corteccia mezzo staccati, che servono loro di comodo asilo.

FORCA. — È uno strumento a due o più denti, smussati o acuminati, diritti o ricurvi, di legno o di ferro del quale ci si serve per manipolare i foraggi, il letame, ecc.

La forca si compone di due parti: un manico e dei denti: se i denti sono di legno, la forca è d'un sol pezzo; se i denti sono di ferro o d'acciaio il manico è di legno della lunghezza di 1m,20-1m,50.

Le forche di legno sono fatte di Olmo, di Frassino, di Castagno, di Bagolaro. Talvolta si coltivano questi alberi per la produzione delle forche; a Sauve, per esempio, nel Gard (Francia) 1500 ettari di terreno sono dedicati alla coltivazione del Bagolaro per questo scopo. Questo albero è conformato a ceppo sul quale sorgono dei piedi, i cui rami terminali devono dare i denti della forca

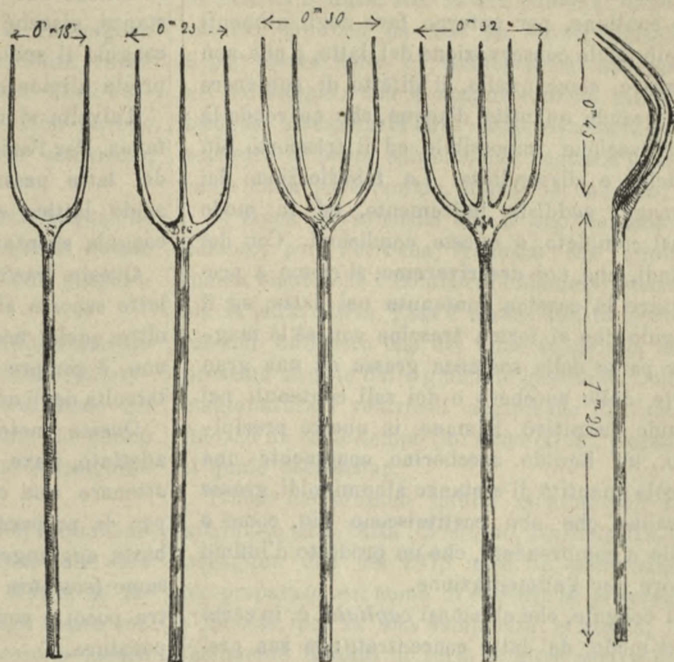


Fig. 206. — Forche di legno.

La maggior parte di questi rami danno delle forche a tre denti: questo è il prodotto più abbondante. Ma sul taglio dei rami verdi si può provocare la formazione di forche con due, quattro, o cinque denti (fig. 206). Dopo il taglio di questi rami si levano le scorze e tutte le parti inutili, quindi si mettono al forno, per renderli più flessibili. Le forche ancora calde, si mettono allora in un apparecchio destinato a raddrizzare il manico e a dare la curvatura necessaria alla forca. Le forche sono poi messe in commercio a fasci.

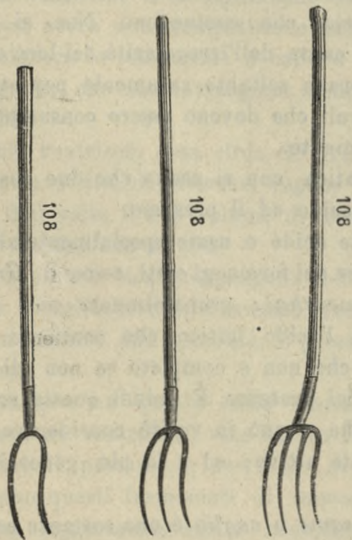


Fig. 207. — Forche di acciaio.

Nelle forche di ferro la curvatura dei denti è sempre inferiore che nelle forche di legno. I denti sono più corti e più sottili. La forca propriamente detta è costituita da una doccia e di due a quattro denti ricurvi all'indentro (fig. 207). La doccia riceve il manico, la grossezza del quale è proporzionale alla lunghezza ed al peso dei denti.

Si fabbricano oggidì delle forche a denti d'acciaio, dette forche americane, notevoli per la loro elasticità, la solidità ed il basso prezzo. Nello scasso a braccia delle terre sassose si sostituisce spesso alla zappa una forca robusta a due o tre denti larghi e piatti (vedi ZAPPE).

FORFECCHIA. — Lo stesso che FORBICINA.

FORLI' (*Geografia e statistica agraria*). — V. EMILIA.

FORMAGGIO (*Caseificio*). — Il latte è un liquido instabile (V. LATTE): sotto l'influenza di un gran numero di cause, delle quali molte sono ancora poco conosciute, si altera; la mo-

dificazione che subisce allora è definitiva. Da tempo immemorabile si cercò quindi di estrarre da questo liquido i preziosi elementi nutritizii che contiene, per poterne fare degli alimenti di più facile conservazione del latte, e che non avessero, come quello, il difetto di contenere una grande quantità d'acqua, che ne rende la conservazione impossibile ed il trasporto più difficile e dispendioso. La fabbricazione dei formaggi soddisfa felicemente, ed in modo quasi completo, a queste condizioni. Con dei metodi, che noi descriveremo, si riesce a precipitare la caseina contenuta nel latte, ed il coagulo che si forma trascina con sè la maggior parte della sostanza grassa ed una gran parte dello zucchero e dei sali contenuti nel liquido primitivo. Rimane, in questo precipitato, un liquido zuccherino contenente una piccola quantità di sostanze albuminoidi, grasse e saline, che non costituiscono più, come è facile a comprendere, che un prodotto d'infimo valore per l'alimentazione.

Il coagulo, che chiamasi *cagliata*, è, in certo qual modo, del latte concentrato: la sua preparazione è quindi razionale, eccellente dunque nei principii.

È per questo motivo che noi vediamo la preparazione dei formaggi così diffusa dovunque sia possibile, specialmente nei luoghi montuosi e nelle altre località, dove il trasporto del latte costituisce una spesa non indifferente.

L'idea di fabbricare del formaggio è di antichissima data: essa deve essere sorta ben presto, in verità, giacchè il latte si coagula per una folla d'influenze così diverse, e con una grande facilità: gli acidi minerali solubili, molti acidi od altre sostanze organiche, producono rapidamente il coagulo. I sali minerali o precipitano o lo ritardano.

La fabbricazione del formaggio si divide naturalmente in due parti: la coagulazione del latte ed il trattamento del coagulo. Ognuna di queste due parti è praticata in modo differente a seconda della qualità del formaggio che si vuol ottenere. Le preparazioni speciali si trovano enunciate nel corso di questo Dizionario ai nomi di ciascun formaggio: noi ci limitiamo a dare in questo articolo i principii generali per la fabbricazione di tutti i formaggi fatti col latte dei differenti animali lattiferi.

Coagulazione o formazione della cagliata. — La coagulazione del latte, in pratica, non si ottiene che con un numero ristretto di sostanze, giacchè importa assai di mantenere al coagulo il suo gusto gradevole e le sue proprietà alimentari.

Talvolta si ricorre alla coagulazione spontanea. Per l'azione di certi fermenti, il lattosio del latte passa a poco a poco allo stato di acido lattico ed il latte, in questo caso, si coagula spontaneamente.

Questa trasformazione è molto lenta, ed il latte esposto all'aria assorbe tanto fermento, oltre quello necessario, che la precipitazione non è sempre regolare, e il coagulo assume talvolta degli odori o dei sapori punto gradevoli.

Questo metodo, che del resto è raramente adottato, deve pur scomparire: se si vuole ottenere una coagulazione molto lenta, come per la preparazione dei formaggi di panna, basta aggiungere una tenue quantità di presame (sostanza della quale noi ci occuperemo tra poco) e conservare la miscela a bassa temperatura.

Non citiamo che per curiosità l'uso dei succhi di talune piante, come la *Cynara cardunculus,* la *Cynara scolimus* (carciofo), il succo del *Ficus carica,* l'acetosella, ecc., che determinano probabilmente la coagulazione pel succo acido che contengono. Non si usano molto a causa dell'irregolarità dei loro effetti: si adoperano soltanto, raramente, per ottenere dei coaguli che devono essere consumati immediatamente.

In pratica non si usano che due sostanze: il latte acido ed il presame.

Il latte acido è usato specialmente alla fabbricazione dei formaggi cotti, come il *Gruyère* e l'*Emmenthal:* probabilmente non agisce che per l'acido lattico che contiene: dà un coagulo che non è completo se non gli si aggiunge del presame. È quindi questa sola sostanza che si può in verità considerare come veramente attiva; ed è la più generalmente usata.

Il *presame* o *caglio* è una sostanza estratta dall'*abomaso* o *caglio* (4.° ventricolo) dei bovini e degli ovini: questo è il vero ventricolo; somiglia in forma e costituzione al ventricolo dei carnivori, ed è situato subito dopo l'omaso, o foglietto, e immediatamente prima del duodeno.

L'interno di questo ventricolo è tappezzato da una mucosa molle, spugnosa, di colore rossastro, e finemente pieghettata.

Per preparare il presame si raccolgono degli abomasi di vitello specialmente, raramente d'agnello: non prendere che degli animali giovani ed ancora lattanti. Non devono i vitelli essere inferiori alle sette settimane, nè oltre i 10 o 12 mesi.

Alla voce PRESAME troverà il lettore qualche nota sulla fabbricazione industriale di questo prodotto: noi ci limitiamo qui alla preparazione economica nelle cascine.

I ventricoli di vitello sono ordinariamente usati secchi: è forse raccomandabile di evitare l'uso dei cagli freschi, e tanto meno dei grumi di coagulo che vi si trovano, che danno una quantità di presame pressochè insignificante.

Si lavano i cagli freschi con dell'acqua limpida e leggiera, quindi si legano alle due estremità dopo averli gonfiati d'aria. Si lasciano quindi essiccare in un luogo fresco ma ben aereato. I cagli essiccati possono essere ripiegati e conservati per l'uso. Devono essere di color giallo rossastro, senza macchie nè cattivo odore.

Per preparare il presame si prendono molti di questi ventricoli e si tagliuzzano tutti insieme per avere una composizione media. È bene escludere le estremità: il collo e le sostanze grasse, che non contengono alcun principio utile.

Un solo ventricolo pesa circa 60 grammi e può fornire 4 litri di presame, capace di coagulare 250 volte il suo volume di latte, nel termine di mezz'ora al più.

Per prepararlo si sovrappongono 4-5 ventricoli, e si tagliuzzano tutti insieme prendendo il peso necessario alla quantità di presame da preparare.

Un quarto o un quinto della massa rappresentano un ventricolo, vale a dire la dose per 4 litri di presame, e per 1000 di latte. Si irrorano questi frammenti di mucosa con dell'acqua leggermente salata riscaldata alla temperatura di 35°-36°, entro un vaso di terra.

Prima di usarlo si lascia in macerazione per 24 ore almeno.

[In Lombardia si prepara un *caglio in pasta* tagliuzzando i ventricoli salati ed essiccati alla stufa od al sole, col loro contenuto di latte coagulato, e impastandoli con farina, formaggio di cattiva qualità, ecc. È una pessima preparazione, che non ha mai un valore costante, e può essere fonte di fermentazioni anormali nel formaggio: non è neppur comoda, giacchè bisogna stemperarla nel latte, e colarla per separare la parte solubile che contiene il presame dalla parte solida, inutile e dannosa.

Si secca il ventricolo con il suo contenuto caseoso, per l'erronea credenza che questa massa bianca che i Lombardi chiamano *gemma* sia la parte attiva. Essa è invece affatto inerte, essendo null'altro che del latte coagulato, dal presame secreto dalle glandule gastriche. Colla stagionatura i ventricoli acquistano di forza fino ad un certo tempo (un anno circa), passato il quale decrescono.

L'idea dei presami liquidi commerciali va attribuita alla Ditta *Cristiano Hansen* di Copenaghen che nel 1873 mise in commercio un preparato col nome di *estratto di presame.* Questo, per la sua semplicità e utilità, fu facilmente imitato in tutte le altre parti d'Europa. Esso non è che l'estratto acquoso della tonaca mucosa dell'abomaso dei vitelli; è la stessa preparazione che il casaro fa in economia, coll'aggiunta di qualche sostanza antisettica (sale, per lo più) per favorirne l conservazione.

Questi presami hanno il vantaggio di essere esattamente titolati, già filtrati, e racchiusi in bottiglie da litro. Il Soxhlet consiglia, per la conservazione del caglio liquido, l'aggiunta dell'acido borico. Egli fa macerare 100 gr. di ventricolo in un litro d'acqua, coll'aggiunta di gr. 50 di sale e 40 di acido borico: lascia a sè per 5 giorni a temperatura ordinaria, quindi aggiunge altri gr. 50 di sale e filtra. La filtrazione (per carta) è molto lenta: colati 800 gr. porta il tutto a 1000 con acqua al 10 % di sale e satura di acido borico. Mette in bottiglie: questo presame ha la capacità di 1 : 10000. Invece dell'acido borico si possono usare altre sostanze antisettiche (alcool, acido salicilico, timolo, ecc.).

Le bottiglie devono essere ben tenute e conservate in locale fresco, oscuro: il vetro pure deve essere nero. Il buon presame liquido deve avere limpidità perfetta, non odore disgustoso, conservarsi bene, senza muffa nè sedimento: deve avere una forza costante.

Caglio in polvere. — Fu introdotto in commercio nel 1882 dal prof. *Blumenthal* di Berlino: è un estratto secco di ventricolo di vitello, mescolato a del sale. Si ottiene concentrando a siccità, e a bassa temperatura l'estratto acquoso ricco di sale marino. È una polvere gommosa, disseminata di piccoli cristallini, di color bianco gialliccio, di aspetto e di odore simile alla pepsina amidacea.

Eccone l'analisi fatta dal dottor *Neubert:*

Acqua	0,87
Ceneri (cloruro di sodio) . .	96,01
Materie albuminoidi . . .	1,06
Altre sostanze organiche . .	2,06

Anche questa preparazione va diffondendosi, è ottima sotto tutti i rapporti: concentra in pochissimo volume il presame, e quindi ne è più comoda la spedizione; essendo asciutto non va soggetto mai ad alterazioni, e può conservarsi colla massima potenza anche oltre un anno. La forza essendo molto maggiore di quella del presame liquido, si ha il vantaggio di usarne pochissima quantità.

La forza non è neanche in questo prodotto, costante: varia (per campioni esaminati dal prof. Besana all'Esposizione di caseificio di Parma 1887) da 1 : 60,000 a 1 : 200,000. La forza dei presami in polvere può essere anche maggiore. Una buona media è di 1 : 100,000. L'applicazione è resa facile mediante un apposito cucchiajno col quale si munisce, e che e proporzionato ad una determinata quantità di latte. È sperabile che l'uso di questo presame si diffonda sempre maggiormente, e sostituisca gli altri prodotti analoghi, compreso anche il liquido, quantunqne già rappresenti un notevole progresso sui vecchi metodi.

Altre due preparazioni abbastanza comode sono il *presame in pastiglie di C. Hansen* e il presame in gelatina, o *conserva di presame* di *Eriksson.* Tanto le pastiglie che le gelatine (tagliate in quadratelli di costante grandezza) sono scrupolosamente titolate per una data quantità di latte].

Sia che si adoperi presame fatto nella cascina, sia che si adoperi quello secco o liquido che fornisce il commercio (e noi crediamo più conveniente comperare il presame già preparato da una casa di fiducia che non farlo da sè) è sempre necessario rendersi conto della forza del presame di cui si fa uso. Questo saggio non è punto difficile: basta procedere, su due litri o uno di latte, allo stesso modo come si farebbe in grande per ottenere il formaggio che si vuol fabbricare. È d'importanza capitale, per l'esito dei formaggi, una scrupolosa regolarità nelle manipolazioni di esso; di avere sempre la stessa temperatura di coagulazione e la medesima durata.

I saggi preliminari sono altrettanto utili, in quanto la composizione del latte è molto varia a seconda delle stagioni, del nutrimento dato alle vacche, e di altre cause, e il presame stesso non ha sempre la medesima forza.

[La determinazione del *titolo* di un presame è semplicissima. Il titolo di un presame è dato dalla quantità di latte coagulato da una unità di peso di presame in 40' di tempo, alla temperatura di 35°.

Il latte deve essere *intero appena munto, e di buona qualità:* se ne prende un litro, e in esso si discioglie 1 gr. di presame. Ottenuta la coagulazione perfetta, si nota il tempo, e con una semplice proporzione si ha il titolo: esempio: 1 litro di latte fu coagulato in 4 minuti; si ha la proporzione:

$$4 : 1000 = 40 : x \text{ ; dove } x = 10{,}000$$

1 : 10,000 sarà dunque il titolo del presame. Trattandosi di presami in polvere o in gelatina, si farà l'esperimento con 1 decigrammo, soltanto di presame (sciolto preventivamente in un po' di latte), oppure si aumenterà la quantità di latte, per poter cogliere esattamente il punto di coagulazione.

Sulla natura del principio attivo del presame si discusse assai, e si discute ancora: anticamente si ammise che fosse un acido. Esso è invece un fermento albuminoide, che coagula il latte anche in soluzione alcalina, purchè alla temperatura utile. Scaldato a 64° (Besana) il caglio perde la sua virtù coagulante: non è quindi un acido.

Nel 1840 il *Deschamps* disse essere la *chimosina* il principio attivo; e ne descrisse le proprietà. Ma essa non ha la forza sufficiente per poterle attribuire tutto il potere coagulante del caglio vitellino. Taluno attribuì la virtù alla *pepsina,* ma questa non agisce sul latte, se non in liquido molto acido. É probabile però che all'ordinaria coagulazione concorrano tutte due, la chimosina, quando il liquido non è ancora acido, la chimosina e la *pepsina* poi;

e forse qualche altro agente fermentativo (non figurato però) ignoto. Certo è che questo agente appartiene ad una o più sostanze del gruppo degli *enzimi*.

Circa la spiegazione del fenomeno della coagulazione, si discusse pure assai: ora sembra dimostrata.

La prima teoria chimica è quella del *Liebig* che spiegherebbe il fenomeno per mezzo della fermentazione lattica del lattosio: l'acido lattico formantosi sarebbe la causa della coagulazione. Ma questo non è vero per il presame: è accettabile tale spiegazione solo per la fermentazione spontanea del latte, per fermenti figurati. La differenza del coagulo spontaneo, o prodotto da un acido, e quello del presame è manifesta (Besana). Dicemmo già che si può ottenere col presame la coagulazione del latte alcalino; si può ottenere la coagulazione del latte privo di lattosio (*Hammarsten* 1874). Secondo Hammarsten, Engling, Kirchner, la coagulazione del latte sarebbe l'effetto di una *idratazione* della molecola della caseina del latte, analoga a quella prodotta dai fermenti *diastasici* sulle sostanze amidacee. L'azione sarebbe *catalitica*, che dimostra la enorme sproporzione fra la materia coagulata e l'agente di coagulazione; sproporzione che non si riscontra che coi fermenti figurati. E infatti, nel siero dopo raccolto il quaglio v'è ancora disciolta una gran parte di fermento capace di produrre la coagulazione di nuovo latte.

Secondo l'Hammarsten è *indispensabile* alla coagulazione la presenza del fosfato di calce; e la rapidità e la buona riuscita di quella anzi, è — entro certi limiti — in rapporto diretto colla quantità di fosfato di calcio. *Sölcher* invece, crede che sia indifferente la presenza di fosfati o di altri sali di calcio, purchè siano sali di calcio solubili].

Se la quantità di presame è deficiente, la coagulazione è lenta, la cagliata riesce più molle e più acquosa: il rendimento sembra maggiore, ma il formaggio si mantiene male, gli accidenti di fabbricazione sono maggiori, la conservazione è meno buona. Se si aggiunge maggior quantità di presame, il coagulo è più asciutto, i formaggi più duri e di più lenta maturazione.

Occorre meno presame per la coagulazione del latte durante l'estate a causa della temperatura più elevata dell'atmosfera, meno ancora se il latte è acido o povero di materie grasse.

In tutti i modi, però, esiste sempre una perdita nella fabbricazione dei formaggi, vale a dire che la coagulazione dell'albumina e della caseina non è completa, e neppure quella delle materie grasse, dei sali, degli zuccheri; ma non si sono ancora fatte sufficienti esperienze su questo rendimento, le condizioni del quale sarebbero pure interessantissime a conoscere per la pratica.

Nella fabbricazione del formaggio di Cantal il Duclaux ha trovato che la quantità di materia grassa lasciata nel siero variava dal 10-24 °[₀ di quella contenuta nel latte: lo zucchero si concentra più o meno nel liquido che bagna il coagulo, secondo la temperatura, ma in generale la proporzione di zucchero immagazzinato nel coagulo è tenue, forse solo del 10 al 20 °[₀. Più interessante è lo studio della quantità di caseina. Occorrono quantità molto grandi di presame per precipitare tutta la caseina; nelle esperienze del Duclaux la proporzione di questo elemento che rimaneva nel liquido variava da 17 a 30 °[₀ della proporzione primitiva. La perdita di sali variò tra il 15-20 °[₀.

Questi risultati sono già molto interessanti dal punto di vista industriale; dimostrano che non tutti gli elementi nutritizii contenuti nel latte passano nel formaggio: il siero ha ancora un valore alimentare non disprezzabile, quantunque lieve, ma pur troppo la sua utilizzazione è molto difficile e delle esperienze che vengono a illustrare questa questione sarebbero utili e ben accolte nella pratica del caseificio.

La temperatura della coagulazione esercita pure sui risultati un'influenza considerevole. La natura del fermento del presame è ancora ignota: si potè solo stabilire che non è un fermento figurato. A partire dalla temperatura ordinaria, l'azione del fermento diviene più rapida coll'aumento di calore, passa per un massimo a 41°. Al di sopra di questa temperatura l'azione decresce, ma il fenomeno si complica a causa della trasformazione delle sostanze albuminoidi; del resto, questo grado di 41° non è mai oltrepassato nella pratica.

A 15° il presame non produce quasi alcun effetto sul latte, a 20° la sua azione è già

sensibile: entro limiti molto ristretti, possiamo ammettere che aumenti proporzionalmente alla temperatura.

Nella pratica la presura si opera fra 20°-35°. Si mette il presame a bassa temperatura pei formaggi molli, a latte intiero, e si eleva alquanto la temperatura pel latte scremato e pei formaggi di pasta dura.

[Nel caso di formaggi molli, la temperatura può essere anche di soli 20°, non però inferiore. Nel primo caso si ottiene la cagliata *forte* (compatta, resistente), nel secondo caso *fiacca* (molle). Questa rimane più ricca di grasso, ma anche più acquosa].

Risulta che con questi due fattori, la temperatura e la quantità di presame, si può arrivare allo stesso risultato, vale a dire, ad esempio, ad uno stesso tempo di coagulazione in due modi differenti, per esempio, impiegando una bassa temperatura e molto lievito da una parte, una temperatura elevata e poco presame dall'altra.

Si ammette anche, specialmente nei saggi di coagulazione, che il tempo è proporzionale al prodotto di questi due fattori, e che si avrà lo stesso tempo di coagulazione se il loro prodotto rimane costante.

A una stessa temperatura il tempo necessario alla coagulazione è inversamente proporzionale alla quantità di latte.

Pei saggi di coagulazione si prese l'abitudine, sull'iniziativa di Soxhlet, di mantenere il latte alla temperatura di 35°.

Nella pratica queste condizioni d'azione del presame ne necessitano l'uso a delle temperature superiori alle temperature medie dei paesi di produzione.

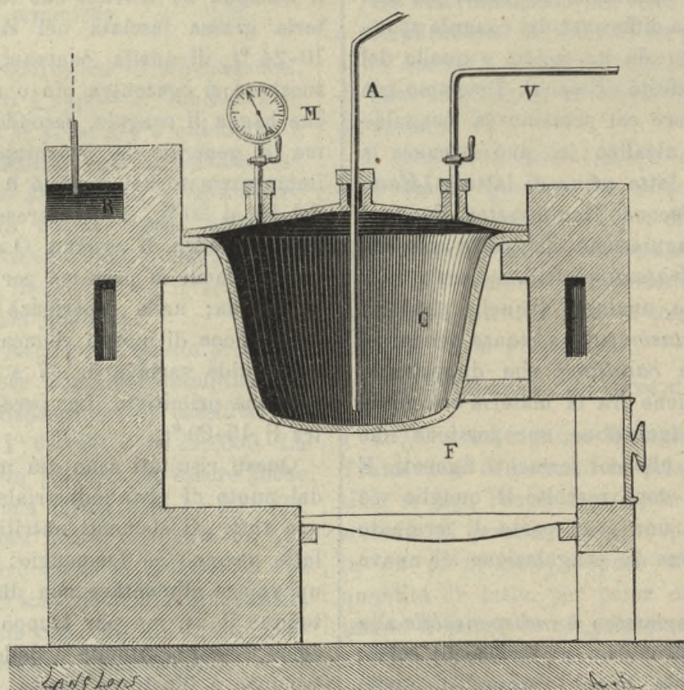


Fig. 208. — Caldaia a vapore per piccolo caseificio: F, focolare; C, caldaia nella quale pesca il tubo d'alimentazione; M, manometro; V, tubo d'uscita del vapore.

Bisogna quindi mettere in coagulazione il latte appena munto, od anche riscaldarlo artificialmente.

Qualunque di questi metodi, secondo l'abitudine o le esigenze locali, si adotti, bisogna sempre aver cura di segnare la temperatura; il termometro è uno strumento affatto indispensabile in un casello.

La coagulazione utilizzando il calore naturale del latte appena munto, non può essere effettuata che su piccola scala, e ancora con questo metodo si incontrano frequenti irregolarità di fabbricazione.

È preferibile, in ogni caso, di disporre di metodi di riscaldamento atti a portare il latte alla temperatura voluta e determinata.

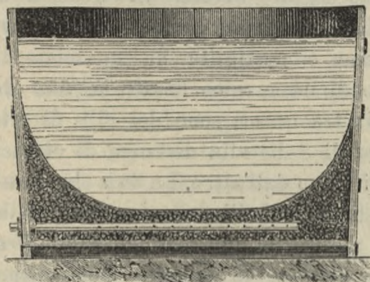
Questa temperatura varia colla qualità del formaggio, ma è determinata per ogni formaggio: fissa quindi la quantità di presame da usare, a seconda che si desideri una coagulazione lenta oppure rapida.

I processi e gli apparecchi usati al riscaldamento del latte sono oggidì estremamente numerosi: sarebbe impossibile descriverli tutti: ci limiteremo a dare la descrizione di alcuna delle forme e dei tipi che a noi sembrano rispondere meglio allo scopo.

di rotaie, un fornello acceso. Il combustibile usato è comunemente la legna.

Con questo sistema di fornello mobile si può facilmente ottenere una temperatura presso a poco costante, e quale deve essere.

Dal punto di vista del riscaldamento sarebbe meglio il riscaldamento a vapore, o ad acqua calda, con caldaie a doppio fondo. Ma questo metodo presenta però l'inconveniente di non potersi sempre ottenere quella costanza di temperatura che si richiede. La fig. 208 ci dà il disegno di una piccola caldaia destinata a fornire il vapore necessario pel riscaldamento. Questi apparecchi, eccellenti nel prin



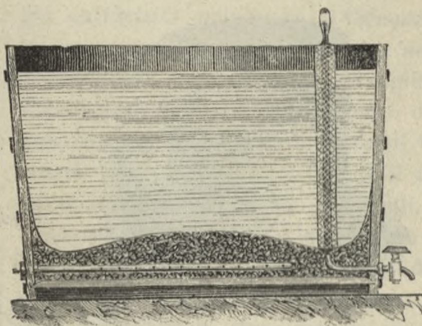


Fig. 209. — Caldaia per l'uscita del siero.

Le caldaie meglio usate sono in rame. Il loro prezzo è alquanto elevato; ma una caldaia fuori d'uso ha ancora il valore del rame.

Le caldaie in lamiera stagnata sono buone pure, se la stagnatura è perfetta: non si devono però usare pei formaggi pei quali occorrono delle manipolazioni nell'interno della caldaia, altrimenti lo stagno in breve si distaccherebbe, e la caldaia arrugginita rapidamente sarebbe fuori d'uso affatto.

Si scalda ancora oggi sovente il latte a fuoco nudo. È il metodo usato anche per l'Emmenthal, ad esempio: inutile dire che è una cattivissima abitudine, in quanto che il latte essendo un liquido facilmente alterabile, per la presenza della caseina, dall'azione del calore, un colpo di fuoco può facilmente coagularlo, o dare il sapore di bruciaticcio al coagulo. Tuttavia questo metodo antiquato non cadrà tanto presto, giacchè è semplice, facile ed economico.

Nei caseifici svizzeri moderni la caldaia è incastrata in una muratura, e pel riscaldamento si spinge sotto, o si ritira per mezzo

cipio, esigono forse maggiore abilità nell'operaio. La caldaia, di forma ovale, o rotonda, può essere semplicemente installata fissa su di un supporto, di legno o di metallo, e scaldata col vapore del generatore: è il metodo adottato più spesso per la fabbricazione del formaggio d'Olanda: nella figura 209 diamo lo schizzo d'una disposizione frequentemente usata. Lo scolo del siero avviene a traverso una tela metallica, che trattiene tutto il coagulo. Tuttavia si preferisce, specialmente per la fabbricazione industriale, usare le caldaie americane, allorquando non si ha che poco lavoro da eseguire nella caldaia dove avviene la coagulazione. La caldaia del formaggio è fatta di lamiera di ferro stagnato, di forma ottangolare, ed è circondata da un involucro di legno: l'interstizio fra l'involucro e la caldaia può essere riscaldato a vapore per iniezione diretta, oppure per iniezione di vapore in un bagno d'acqua: è una specie di bagnomaria, ed è il miglior metodo. La caldaia, della capacità di 1000 a 3000 litri, è sostenuta da sei piedi disposti due a due. I due

mediani sono un po' più lunghi degli altri, di modo che la caldaia può oscillare sul loro asse, disposizione che si rende utilissima per poter vuotare fino all'ultima goccia di liquido. Durante il lavoro gli altri piedi sono sostenuti con dei mattoni o con qualunque altro sistema, in modo che il tino sia orizzontale.

Lo svuotamento del tino si fa per mezzo di un rubinetto al fondo e l'orifizio di uscita è munito di una tela metallica fitta, affinchè il coagulo non venga trascinato insieme al siero.

Per sottrarre il liquido si fa uso qualche volta di sifoni: ma queste diverse disposizioni di dettagli importano poco. Ciò che si deve studiare in questi apparecchi è una facile distribuzione del calore. É meglio che il tino sia un po' rustico, resistente, di facile pulitura, e che l'apparecchio di riscaldamento sia esterno ed indipendente.

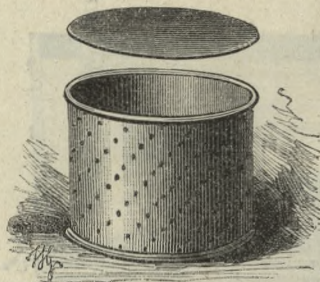


Fig. 210. — Forma per lo sgocciolamento del coagulo.

Il *barbotaggio* a vapore è sempre il metodo migliore che non il termosifone; quest'ultimo sistema si deve preferire quando occorra mantenere per lungo tempo una temperatura sempre costante ed uniforme. È certamente buono, e merita di essere adottato nelle casere, ma pei tini di coagulazione i suoi effetti sono troppo lenti.

Non è cattiva pratica quella di coprire i tini di coagulazione: la temperatura vi si mantiene più uniforme; ma bisogna sorvegliare con cura l'andamento della coagulazione, giacchè bisogna arrestarla, e rompere il coagulo a dei momenti precisi, costanti per ogni formaggio.

Pei formaggi molli si attende il momento opportuno della coagulazione e si colloca la cagliata, senza romperla, entro forme sforacchiate, perchè possa avvenire lo sgocciolamento del siero (fig. 210); pei formaggi duri o cotti, si spinge più oltre la coagulazione; di solito si comincia a rompere il coagulo allorquando immergendo il dito nella massa, il coagulo si rompe nettamente: in alcuni caseifici si fa una prova del coagulo col ferro rovente, la qual cosa ci pare affatto inutile.

Arriviamo in tal modo alla lavorazione del coagulo. É qui che si differenziano i varii formaggi, ed è per questo che bisogna rivolgersi pel loro studio al nome di ciascuna di queste varietà, che è del resto indicato nel corso del dizionario.

[Per la rottura della cagliata si usano diversi strumenti. Da prima una larga *spatola* della forma di un coltello a due tagli, diritto. Con questa si rompe grossolanamente, quindi si fanno seguire diversi strumenti a seconda delle località: i più comuni sono: la *lira* svizzera, che è costituita da un telaio di ferro munito di un manico fissato ad uno dei lati minori: tra questi seno dei fili di ottone in numero di 8-10 alla distanza di circa 2 centimetri l'uno dall'altro. La *lira* olandese invece ha in luogo dei fili delle lamine parallele; la lira è munita di due manichi. Nella *lira* americana, invece, le lamelle sono disposte in senso trasversale.

In Lombardia usasi anche allo stesso scopo lo strumento che serve ad agitare il latte: è costituito questo da un lungo bastone all'estremità del quale è infisso in senso perpendicolare un cuneo, e per un tratto del bastone altri cunei in senso inclinato, e disposti a croce, in numero di 3-4 paja; con questo si agita il liquido maneggiandolo come un frullino, e può servire anche a rompere la cagliata: vien detto *spino*.

L'operazione della rottura della cagliata vuol essere diligente, affinchè i grumi che ne risultano siano abbastanza uniformi, e non troppo piccoli, nel qual caso — specie pei formaggi cotti — si avrebbe una considerevole perdita di cacio, che se ne andrebbe col siero, ed una maggior perdita di grasso].

Lavorazione del coagulo. — Lo scopo principale — dal punto di vista economico — è quello di separare il coagulo dal siero, con la minor perdita.

Pei formaggi molli la separazione è spontanea: il coagulo molle come gelatina sgocciola e si asciuga lentamente da sè stesso. Questi formaggi rimangono acquosi; il loro

gusto è talvolta molto apprezzato, ma la loro conservazione è molto difficile, e devono essere consumati a un dato momento della loro maturazione.

La fabbricazione dei formaggi di pasta dura merita di estendersi sempre più: sebbene dia un prodotto meno saporito, meno delicato al palato, dà però un vero alimento, di facile conservazione, e di grande risorsa per l'alimentazione: non è più una leccornia o un alimento di lusso: è un alimento utile. Questi formaggi duri si vendono, forse, un po' più a buon mercato che gli eccellenti formaggi affinati, ma in compenso il loro consumo andrà sempre aumentando: un alimento buono, gradevole al gusto, completo come, ad esempio, il formaggio di Emmenthal, sarà sempre ricercato dovunque, e di vendita facile.

La cagliata pel formaggio di pasta dura dimora sempre alcun tempo nel siero.

Talvolta si considera questo contatto come necessario: è importante, nella preparazione dei formaggi cotti, per esempio, che lo zucchero sia per la maggior parte eliminato, affinchè le ulteriori fermentazioni non avvengano tumultuose, e non guastino l'intera massa: ma, secondo il prof. Arnould, per questo contatto va perduta anche una discreta quantità di sali. Ora queste sostanze minerali, i fosfati specialmente, sono preziosissime nell'alimentazione. Un formaggio ottenuto dopo un contatto prolungato fra il coagulo ed il siero, è, secondo il citato autore, altrettanto meno ricco di sostanze grasse e meno digeribile, quanto sarà stato prolungato il soggiorno nel liquido stesso.

Queste ragioni sono ottime, ma nella fabbricazione dei formaggi vi è un'altra considerazione oltre quelle della digeribilità e della ricchezza in grasso del formaggio: ed è il gusto del consumatore, ossia l'abitudine, che impone alla fabbricazione del formaggio certe pratiche che sarà molto difficile di abbandonare.

[Pei formaggi di *pasta dura* e di lunga conservazione (vedi Classificazione dei formaggi), si fa la cottura del *cacio* (la cagliata rotta con qualunque sistema). La cottura serve a disidratare alquanto i grumi caseosi, liberarli dal siero e renderli più consistenti e più elastici. Dal modo di eseguire questa operazione dipende spesso la buona riuscita del formaggio.

La temperatura alla quale deve essere *cotto* il cacio varia tra formaggio e formaggio, e per lo stesso formaggio, a seconda della qualità del latte, degli usi e delle esigenze locali, e della stagione. La massima temperatura (60° gradi) non si raggiunge che di rado, e forse pel solo formaggio di Emmenthal.

Il riscaldamento vuol procedere *lentamente* e *gradatamente:* obliando questa precauzione, il siero non fuoresce completamente; ed è a questo difetto di preparazione che devono molti formaggi la loro cattiva riuscita.

Il cacio deve, durante la cottura, essere *sempre* rimosso, regolarmente ed uniformemente, con uno qualunque degli agitatori in uso. Altra precauzione indispensabile, altrimenti i grumi possono saldarsi insieme, e non si ha più uniformità nella pasta. Il termometro, immerso *sempre* durante la cottura nella massa liquida, sarà *costantemente* sorvegliato: finita l'operazione si versa il contenuto della caldaia in una *tela* apposita, fatta di canape, a maglie non troppo fitte, affinchè il siero esca facilmente, ma rimangano i coaguli.

La tela da formaggio è una qualità speciale].

Nella fabbricazione dei formaggi duri dopo un contatto più o meno prolungato col siero, delle variazioni di temperatura, e delle manipolazioni delle quali si troveranno descritti i dettagli alle voci dei singoli formaggi, la cagliata si separa nettamente dal siero, ma è ancora troppo umida, e bisogna liberarla da questo eccesso di umidità.

In alcune fabbricazioni, come nel formaggio d'Olanda, il coagulo che è già un po' secco e fragile viene *macinato* in un apposito *molino* (fig. 211); per la maggior parte degli altri formaggi si radunano i grumi di cagliata e si spremono con diversi metodi.

La pressione del coagulo è un'operazione abbastanza delicata, e la sua riuscita influisce seriamente sulla qualità del prodotto.

Il coagulo, qualunque ne sia la provenienza e la preparazione, è una sostanza un po' molle, e plastica: precauzioni speciali occorrono quindi per estrarne il siero. Di solito il coagulo è posto in un pannilino, quindi in una forma, e poi compresso gradatamente e lentamente. Per le prime ore vien rivoltato, cambiato di *lenzuolo;* in una parola, si fa di tutto per assicurare il perfetto scolamento del siero. Si riconobbe che per certi formaggi (Emmenthal) si può applicare subito il massimo della pressione senza alcun inconveniente.

Le forme devono essere fatte e disposte convenientemente per lo scolo del siero: si fa uso generalmente di liste di legno o di metallo arrotolate a cilindro, o di vasi di legno, di forme diverse.

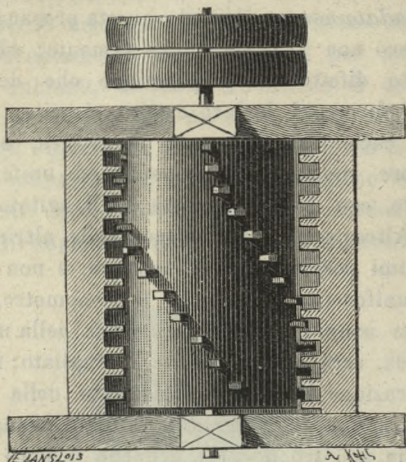


Fig. 211. — Molino per coagulo

[In Lombardia si fa uso, pei grossi formaggi unicamente di forme di legno, dette *fascere*, che non sono che una lista di legno flessibile arrotolata, che si allarga e si stringe a volontà

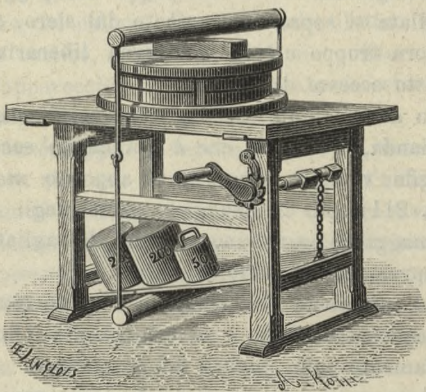


Fig. 212. — Torchio da formaggi, sistema Algau.

col mezzo di una grossa fune. Nelle *fascere* svizzere invece la fune è doppia ed è legata ad una cremagliera fissa all'esterno della forma: lo stringimento della forma si fa trasportando il nodo della fune da un dente ad un altro, gradatamente, senza fare e disfare nodi.

Le forme sono disposte sullo *spersóle*, che è una tavola inclinata, fornita di scanalature per lo scolo facile del siero.

Il metodo antico di compressione del formaggio è assai semplice: una tavola munita di un canale per lo sgocciolamento del siero, e sotto questo un recipiente per raccoglierlo:

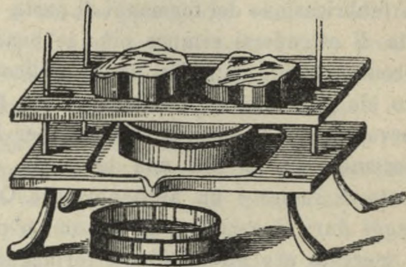


Fig. 213. — Torchio antico.

un'altra tavola superiore tenuta orizzontale con tre stecche penetranti in tre fori, e sopra questa dei pesi: tra l'una e l'altra tavola erano disposti i formaggi coperti da un disco di

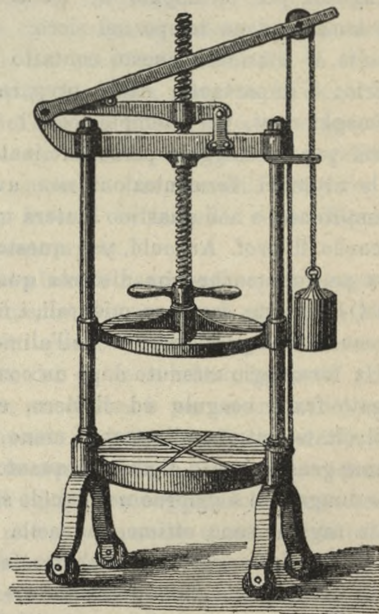


Fig. 214. — Torchio inglese.

legno, entro la loro forma, e la rispettiva tela (vedi fig. 213).

Il *torchio inglese* (fig. 214) è assai comodo per piccoli formaggi, potendosene disporre più d'uno. È la combinazione della vite, con una doppia leva. È tutto in ferro e ghisa, e portatile. Regolando i pesi, e trasportando da un punto all'altro della leva piccola il punto d'applicazione della grande, si ottiene una pressione che varia tra 50 e 800 chilogrammi. Il porta formaggio ha il diametro di 52 cm. È molto comodo, e diffuso anche in Italia.

Il torchio dell'Emmenthal (fig. 215) è alquanto usato in Svizzera. Si compone essenzialmente di una leva di secondo genere. « Una guida di ferrovia incardinata ad un suo estremo colla parete ed appoggiata orizzontalmente all'altro estremo sopra un sostegno robusto, rappresenta la leva: la potenza è un peso mobile situato all'estremo libero della leva, tenere, collo spostare il peso mobile, o collo spostare il porta formaggio, e con lui il trasmettitore.

Il torchio Cagliumi a *leva portatile* (fig. 216) è una leva orizzontale, congiunta allo *sparsóle*. Il trasmettitore invece che essere libero è legato con una staffa alla leva.

É applicabile ai formaggi uso svizzero e ai

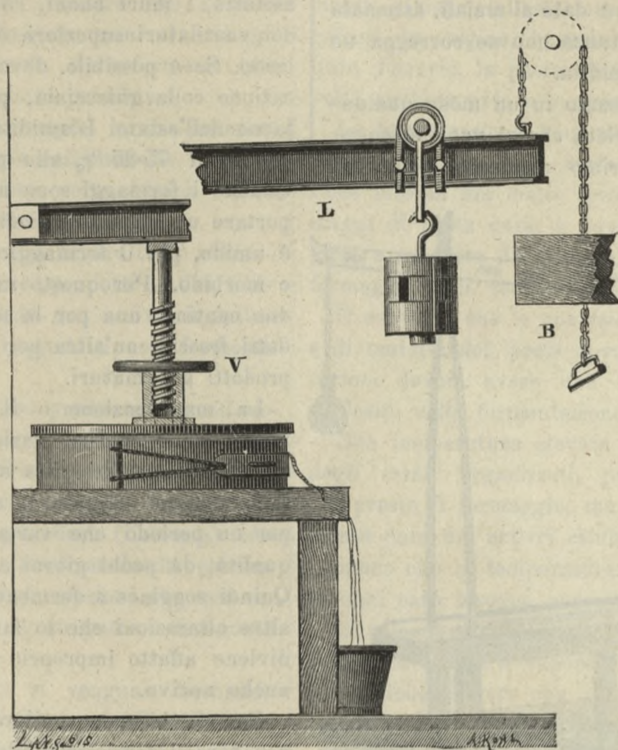


Fig. 215. — Torchio da formaggio Emmenthal: V, volante per rialzare il piatto; L, leva del torchio; B, Appoggio della leva.

ed è facilmente scorrevole sulla guida mediante una rotella. Tra il formaggio, chiuso entro il cerchio dai due dischi, e la leva, trovasi un arnese trasmettitore mobile, costituito da uno zoccolo di legno oblungo, portante un palo, o bastone di legno, terminato inferiormente da una vite: una madrevite, manovrata da un apposito manubrio, cambia la lunghezza del sistema; cioè, una volta applicato lo zoccolo sopra il formaggio, si gira la madrevite e si innalza la leva: allora la pressione comincia. Girando in senso opposto, il bastone si abbassa, la leva cade sul sostegno, e la pressione cessa. Togliesi il trasmettitore, e si ieva il formaggio ».

Le variazioni della pressione si possono ot-

formaggi di grana (Besana, *Caseificio teorico pratico*).

Esistono altre forme di torchi, che sarebbe lungo e inutile enumerare. Qualunque torchio è adatto, purchè la pressione sia *regolare*, *graduale, costante* e *sufficiente*].

I formaggi compressi, per effetto della compressione hanno spesso gli orli irregolari, e sporgenti: queste irregolarità si tolgono con un coltello: dopo 24 ore si pesano i formaggi cotti: gli altri quando si fa la salatura.

Qualunque sia il metodo di preparazione, si ottiene, da una parte una focaccia più o meno solida, e che può essere trattata in un numero infinito di modi diversi, dall'altra un liquido del quale spesso non si sa che fare.

Se ne può ricavare dello zucchero di latte: è una preparazione rimuneratrice, ma che richiede un'installazione molto costosa: in Svezia e in Danimarca si evapora per farne una focaccia zuccherina o caramellata che dicesi *myseost:* se ne può ritirare una certa quantità di burro di pessima qualità, e una certa quantità di formaggio, pure scadente. Ordinariamente questo siero è dato ai maiali, associato a qualche altra sostanza che ne corregga un po' la soverchia liquidità.

Il formaggio, pressato in un modo qualunque, secondo la varietà che si vuol ottenere, non consiste, nel primo momento della sua

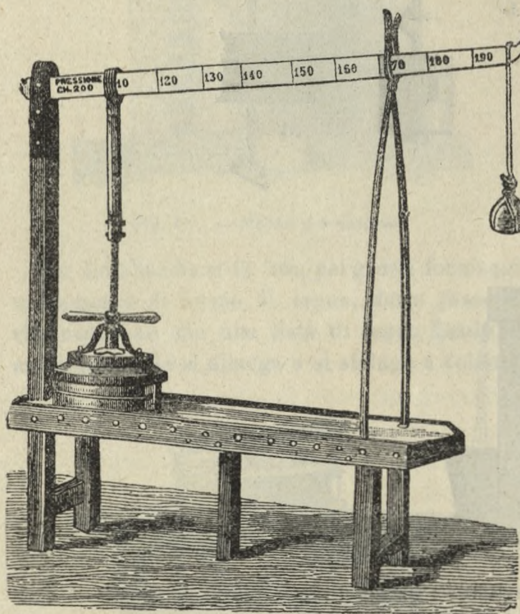


Fig. 216. — Torchio Cagliumi

preparazione, che in precipitato di caseina, insolubile nell'acqua, e quindi insipida, o senza un sapore apprezzabile. Per diventare saporito e solubile ha bisogno di subire una fermentazione. Questa fermentazione è diversa, a seconda del modo nel quale fu preparata la cagliata. È dovuta probabilmente a delle muffe, ed ogni varietà di formaggio deve fermentare con un fermento speciale.

È questa speciale fermentazione che dà al formaggio il sapore e le qualità caratteristiche d'ogni varietà: per ciò è necessario che il fermento che vogliamo far sviluppare in un formaggio incontri un ambiente favorevole, e sia più abbondante di tutti gli altri germi di fermento. É quanto dicesi *stagionatura* del formaggio.

Stagionatura. — La stagionatura del formaggio si fa nella *casera* o cantina di maturazione: essa deve avere una temperatura più che possibile costante, fra 12°-15°. Per ottenere ciò conviene che il locale sia sotterraneo: il pavimento deve essere ben pulito e asciutto, i muri buoni, l'ambiente aereato con dei ventilatori superiori, e un aspiratore al basso. Se è possibile, deve essere in comunicazione colla ghiacciaia, per poter approfittarne nell'estate. L'umidità più conveniente è quella di 75-85 $^{0}/_{0}$ allo psicrometro August. Quando i formaggi sono maturi possono sopportare umidità maggiori: anzi più il locale è umido, più il formaggio si mantiene fresco e morbido. Per questo sarebbe meglio avere due cantine: una per la maturazione dei prodotti freschi, un'altra per la stagionatura dei prodotti già maturi.

La manutenzione o il *governo* dei formaggi nelle cantine varia a seconda delle qualità, e sarà descritta a suo luogo. Quando il formaggio è maturo, si conserva uguale per un periodo che varia, per le differenti qualità, da pochi giorni a uno o due anni. Quindi soggiace a fermentazioni putride, e ad altre alterazioni che lo fanno deperire, finchè diviene affatto improprio all'alimentazione, e anche nocivo.

Per cui bisogna cogliere il momento giusto per dare il formaggio alla consumazione: ed è meglio, pei formaggi molli, anticipare di qualche giorno, anzichè ritardare.

Per questo il formaggio sarà continuamente sorvegliato: caratteri esterni speciali ad ogni formaggio forniscono al pratico dati per giudicare del punto di maturazione: la trivella da formaggi, colla quale il casaro leva dall'interno del formaggio un provino (tassello) e lo assaggia, compie questi dati: la trivella non è che un canaletto di metallo nichelato, tagliente, che s'introduce entro il formaggio, e taglia un pezzetto di forma cilindro-conica dando un'idea della conformazione, della grana, del punto di maturazione del formaggio, dal centro fino alla periferia. Saggiato il formaggio si rimette in posto il *tassello*, chiudendo accuratamente ogni fessura all'intorno].

Queste condizioni, più o meno bene osservate, determinano il successo della fabbrica-

zione: i germi del fermento utile sono sparsi dovunque in un caseificio, sulle tavole, sugli utensili, sulle forme, sui formaggi stessi: questi germi si perpetuano così all'infinito.

Ma avvengono talvolta degli accidenti; se il casaro usa del latte cattivo, se la fabbricazione subisce una considerevole diminuzione, se si cambia presame, se vien modificata la temperatura, ecc., può avvenire che l'essere organizzato che si desidera non si sviluppi più e venga sostituito da altri fermenti che non diano più il prodotto primitivo.

Noi vedemmo, ad esempio, in una fabbrica di Cammbert, le muffe sostituite da vibrioni, e la fabbricazione, altra volta buona, divenire detestabile di punto in bianco.

In questo caso bisogna lavare tutto coll'acqua bollente, allontanare i prodotti cattivi, e rifare in certo qual modo una nuova installazione, ricominciando i prodotti con fermento di ottima qualità.

Le trasformazioni che producono questi esseri organizzati dipendono evidentemente dalla loro natura e dall'ambiente; ma ecco in generale ciò che avviene in tutti i casi: da prima è intaccato lo zucchero (Lattosio) che dà dell'acido lattico, quindi anche la caseina si modifica, ma le trasformazioni che essa subisce sono ancora, in gran parte, circondate di mistero.

Pare che da prima si vengano formando dei prodotti albuminoidi coagulabili dall'acqua calda, quindi dei prodotti azotati cristallizzabili, come la leucina e la tirosina, che infine si risolvono essi pure in sali d'ammoniaca ordinaria o di ammoniache composte.

L'ultimo termine di queste trasformazioni sembra essere il carbonato d'ammoniaca, e infatti i vecchi formaggi svolgono un forte odore ammoniacale. Si ha dunque in queste diverse reazioni, formazione, da prima di prodotti acidi, in seguito alcalini, e questi ultimi finiscono per dominare completamente. Sembra che la caseina non dia produzione di sostanze grasse, come fu osservato da taluno: col tempo piuttosto si produce un fenomeno inverso, e le sostanze grasse vanno, mano a mano che il formaggio invecchia, saponificandosi.

In mezzo a queste trasformazioni chimiche avviene un fenomeno curioso. L'acqua dopo la preparazione del coagulo era trattenuta energicamente, e per una pressione sempre crescente non si poteva ottenere che qualche gocciolina di sostanza grassa; col tempo si produce il fenomeno inverso: quando il formaggio è sufficientemente maturo, l'acqua cola facilmente, e le sostanze grasse si fissano di più in più energicamente.

Durante questa maturazione la cagliata cambia di aspetto: di bianca che era primitivamente diviene giallastra: somigliante alla porcellana, in origine, prende in seguito delle tinte d'avorio, la pasta diviene molle, e talvolta anche umida e cascante.

La fermentazione è spinta più o meno innanzi a seconda delle varietà di formaggio. Poco intensa ma molto prolungata nei formaggi di pasta dura, è invece rapida, energica, e condotta fin quasi alla fine, per certi formaggi molli, raffinati.

È evidente che le condizioni di temperatura e di umidità del locale dove si fa la maturazione devono avere una influenza capitale sull'esito della fermentazione.

Una temperatura elevata attiva lo sviluppo degli esseri organizzati, può far maturare più presto il formaggio, ma può frequentemente dare dei cattivi risultati. Non bisogna neppure che la temperatura si abbassi troppo; in ogni caso bisogna avere a disposizione dei modi comodi di riscaldamento pei giorni troppo freddi. Si scalda a vapore o se è possibile col termosifone, ovvero con delle stufe o caloriferi collocati nel locale stesso.

È necessario prestare molta attenzione alla ventilazione e all'umidità delle cantine: oltre il termometro sarà bene munirle di un igrometro. Gli igrometri a capelli o a molla, lo psicrometro d'August, sono sufficienti allo scopo.

Tutti i formaggi sono dal più al meno salati: il sale aiuta la fuoruscita del siero, ed è del resto un ottimo mezzo di conservazione. Bisogna aver cura di non far uso che di sale buono, puro e asciutto; si sala, o spalmando di sale la crosta del formaggio da ogni parte o facendolo nuotare nella salamoia.

La salatura *in pasta* si fa salando il cacio quando lo si mette nelle forme, o anche ancora caldo, nella caldaia. La dose del sale in questo caso è del 2-4 % del peso della cagliata. Questo metodo non è raccomandabile pei formaggi fini. La salatura rallenta o impedisce le fermentazioni che sviluppano il sapore del formaggio. È invece consigliabile pei

formaggi che si mangiano freschi (robiolini, formaggelle, ecc.), o per quelli, che vanno facilmente soggetti a fermentazioni anormali, o troppo violente, ossia che si guastano nella stagionatura.

[La *salamoia* da noi non è usata che pel *cacio a cavallo*. I formaggi sono immersi nella salamoia, entro un truogolo di legno; la salamoia vuol sempre essere satura: sulla superficie sporgente del formaggio si dovrà cospargere del sale. Per osmosi, questo penetra nel formaggio, e il formaggio cede del siero, e qualche altra sostanza solida. Il formaggio però perde più di quanto acquisti: si rasciuga di più: la salamoia ha l'inconveniente di rendere la crosta del formaggio dura, ruvida e salata. I formaggi riescono sempre alquanto salati: è un metodo utile pei formaggi proclivi a fermentazioni anormali.

La *salatura superficiale* è il metodo più usato, e che permette una più perfetta maturazione del formaggio, lo sviluppo completo dell'aroma, essendo la salatura graduale, e distribuita in un tempo molto lungo, e cominciata quando già il formaggio ha cominciato il processo di maturazione. La salatura si fa sulle due faccie, e sulla periferia, alternativamente, e ad intervalli diversissimi da formaggio a formaggio. Le diverse modalità di salatura saranno descritte alle voci corrispondenti ai singoli formaggi].

I formaggi sono qualche volta colorati: si trova in commercio il colore già preparato.

Le materie coloranti permesse ed usate comunemente pei formaggi sono lo *zafferano* e l'*oriana* o *annatto*, che è come già si disse un estratto etereo, oleoso, alcalino, della *Bixa Orellana* (vedi Burro). Questa pratica è ancora in voga, per molti formaggi (*crescenza*, *quartirolo*, *grana*, *Olanda*, ecc.). Non ha alcun effetto utile sulle qualità del formaggio. Appaga soltanto l'occhio e l'abitudine dei consumatori, i quali inoltre credono che il color giallo del formaggio sia un indizio della grossezza della pasta.

Il casello deve essere tenuto ben pulito, e preservato per quanto si può dagli insetti e dalle mosche specialmente, che possono causare dei danni ingenti, specialmente ai formaggi affinati. È difficile preservarsene del tutto, ma sarà bene munire tutte le finestre di reti di ferro a maglie fitte. Tra gli aracnidi gli acari, che si sviluppano tanto facilmente, sono pure alquanto nocivi. I sorci e i topi sono molto ghiotti dei latticini.

[In un caseificio di una certa importanza, che vuol produrre formaggi fini, devesi tenere un *registro del casello*, cioè un libro di annotazioni giornaliere, che renda conto delle condizioni del latte, del foraggio, delle condizioni atmosferiche, della lavorazione del formaggio, e segua anche il formaggio nel processo della maturazione. Dall'esame di tutte queste condizioni e dalla riuscita del formaggio si possono dedurre delle norme e delle cognizioni utili per migliorare o mantenere sempre ottima la produzione: e per rendere conto delle ragioni di una cattiva riuscita.

Per questo però occorre dare ai formaggi un numero progressivo, per poterli riconoscere quando sono nella cantina di maturazione. Il miglior metodo è quello di usare dei numeri di zinco, dello spessore di 4-5 millimetri, e di 35 circa di lunghezza; questi si depongono sullo *spersóle* e su di essi il formaggio fresco: quando questo è asciutto, il numero rimane impresso in modo indelebile].

Malattie dei formaggi. — Ogni qualità di formaggio ha i suoi *scarti*. Tutte le qualità di formaggi sono soggette nella stagionatura ad alterarsi, per fermentazioni anormali, e a guastarsi. Questa alterazione è più facile pei formaggi di pasta dura e a lunga maturazione, meno pei formaggi molli, più pei formaggi magri che pei grassi. Con un governo scrupoloso della casera si può talvolta rimediare a questi difetti: l'esperienza precedente ci dà indizii sulle cause che sono complesse e molteplici, alcune delle quali si possono anche rimuovere.

Le cause più comuni sono queste: Latte improprio; scuotimento del latte durante il trasporto; fabbricazione inesatta o scorretta; presame guasto o impuro; locale di stagionatura disadatto; calore eccessivo; mancato governo alla stagionatura; mancanza di pulizia nei recipienti, di ventilazione nei locali; tutte insomma le cause che possono favorire l'entrata di microrganismi *anticaseari*, germi di fermentazioni anormali, o alterare la costituzione fisica del formaggio o del latte.

Le malattie più comuni nei formaggi sono le seguenti:

Gonfiatura od occhiatura irregolare. —

È prodotta da sviluppo anormale di acido carbonico: fermentazione alcoolica, o butirrica. É una malattia comunissima e molto temibile; il formaggio di solito è guastato in tutta la massa. L'alterazione fortunatamente non è tale da renderlo affatto immangiabile, a meno che non sopraggiungano nuove alterazioni; ma è sempre un prodotto di scarto.

Il formaggio affetto da questa alterazione, se essa è forte, si fa convesso da ambe le parti, e all'interno si formano dei vani più o meno grandi, detti *occhi* quando sono piccoli e tondeggianti, *bolle* o *vescicotti* se sono grandi e irregolari. Si riconoscono alla forma esterna; se la crosta non è ancora alterata, si riconoscono al suono della nocca del dito o del martelletto.

La gonfiatura può raggiungere proporzioni enormi, e allora il formaggio fa *pallone*: finalmente può scoppiare, e allora si screpola in una o più direzioni. È in questo caso che rapidamente succedono altre alterazioni profonde che guastano del tutto il formaggio.

Per certi formaggi, Gruyère, Emmenthal, Urseren, Fontina, ecc., sono necessari gli occhi, senza i quali il formaggio non può avere il sapore e le qualità ricercate dai consumatori, ma gli occhi devono essere limitati di numero, di forma e di dimensioni. In altri formaggi l'occhiatura anche leggiera guasta completamente la pasta (Grana, Spalen, Sbrinz: formaggi molli, come gli stracchini). Circa le cause di questa malattia, possono essere molteplici: coefficiente importante è la elevata temperatura: nell'inverno la gonfiatura non avviene: la cattiva qualità del latte, malattia delle vacche, foraggio, acqua guasta, sostanze estranee penetrate nel latte, latte inacidito spontaneamente, presame guasto ecc. Talvolta la gonfiatura è soltanto parziale: in questo caso si spacchi, e si cauterizzi, si asporti la parte e si cauterizzi la piaga; quindi con sale si rifaccia la crosta.

Per prevenirla si tengano i formaggi nell'estate in locale molto fresco e ben pulito e aereato. Si modera in quelli che devono essere occhiati, pungendo qua e là la massa, con un ago da calza.

Se il formaggio è di pasta molle, val meglio utilizzarlo in qualche altro modo, giacchè non matura più.

Sfogliatura. — È un difetto che dipende probabilmente dalla temperatura troppo bassa nell'inverno: questo difetto consiste in fessure che si manifestano in diversi sensi nella pasta, che non traspariscono dalla crosta, che rendono il formaggio come fatto da molti strati diversamente sovrapposti e interposti; in modo che quando si taglia il formaggio in fette, queste facilmente si rompono in squame più o meno grandi. Le qualità fisiche e il sapore del formaggio non sono gran fatto alterate, ma ne è alterata l'apparenza, che non appaga l'occhio dei consumatori. Anche il sapore però non è più così delicato. É un formaggio di scarto, quantunque il sapore sia buono e le qualità alimentari perfette. Questo difetto è frequente nelle latterie alpine, più nei formaggi grassi che nei magri. Il riscaldamento sufficiente dei locali è un mezzo discreto di prevenire questa malattia. La temperatura di coagulazione sia un po' più elevata, la rottura del caglio sia meno fine e completa.

La *rasitura* (screpolature nella crosta) è un difetto che si manifesta nei formaggi duri. Dipende spesso da soverchia cottura del cacio. Qualche volta da una corrente d'aria secca o calda. Non è da confondere colla sfogliatura: qui le screpolature cominciano dall'esterno, e con un poco di cura si possono arrestare alla superficie. Si deve rimediare quindi appena si riconosce: se si lascia progredire, il formaggio viene in quei punti facilmente invaso da muffe, da gangrena, e allora si guasta interamente. Quando le crepature sono leggiere e superficiali, una leggiera cauterizzazione è sufficiente a rifare le croste. Se la screpolatura è già invasa da muffe, o carie, sarà bene asportare col coltello tutta la parte alterata e quindi cauterizzare. Sui formaggi duri, un buon strato di sego può essere sufficiente talvolta a proteggere le screpolature. Quando però queste sono dipendenti da un'alterazione interna, come gonfiatura, o sfogliatura, il meglio a fare è di vendere subito il prodotto per quel che vale, prima che sia reso immangiabile.

Rammollimento, colatura. — È una malattia dei formaggi di pasta molle: si manifesta da prima con una convessità della periferia, e una concavità delle faccie: il formaggio si deforma, si schiaccia, e finalmente si spacca, lasciando sfuggire una sostanza molle, giallognola; dipende generalmente da abbon-

danza di siero nel coagulo, dovuto alla temperatura troppo fredda di coagulazione, o al freddo del locale di maturazione. Vi si rimedia tenendo la cagliata più dura, e mantenendo i formaggi ad una temperatura un po' più elevata.

Formaggio friabile. — La pasta non ha coesione, e si sbricciola facilmente, si guasta nel sapore, e subisce notevoli alterazioni; le cause sono una soverchia acidità del latte, ed una caseificazione troppo lenta. Il difetto si prevede già alla fabbricazione, riconoscendosi facilmente la poca coesione dei granuli caseosi. Non v'è altro a fare che sorvegliare con cura il formaggio, che sarà sempre di scarto, e darlo al commercio prima che subisca le alterazioni che lo possano rendere non mercantile.

Amarore. — É un difetto che si presenta comunemente nei formaggi, anche in quelli buoni: è più facile nei grassi che nei magri. La causa è ancora ignota. Taluno la attribuisce al latte; ma latte ottimo talvolta dà formaggi amarognoli, e ottimi formaggi, come dicemmo, talvolta presentano un po' di sapore amaro. I locali umidi e caldi pare favoriscano questa fermentazione ancora ignota.

Marciume o *gangrena.* — É una malattia dovuta a putrefazioni, che possono avere cause diverse. Talvolta è esterna e talora interna; o almeno, il focolaio d'infezione talora comincia dall'esterno, talora dall'interno. Esternamente, comincia con macchie di vario colore, che vanno man mano estendendosi, e si fanno tosto colture di muffe e di parassiti microscopici, o visibili, che accelerano il processo di decomposizione. La pasta si fa molle, incoerente, bruna, puzzolente. Dipende generalmente dal locale umido e non ben aereato, da mancanza di cure nel governo, da insufficiente salatura.

Quando il focolaio è interno, il male è gravissimo, e per lo più irrimediabile, giacchè non si manifesta all'esterno che allorquando la gangrena ha raggiunto le croste: si hanno allora i così detti *formaggi piscianti,* che lasciano sfuggire da un punto della crosta un sugo giallastro, fetente, indizio di una inoltrata putrefazione della pasta. Latte guasto, ammalato, presame infetto, siero interposto in abbondanza nel caglio, sono le cause principali di queste alterazioni, favorite dall'umidità e dalla scarsa aereazione delle cantine. Screpolature o fori superficiali, non avvertiti dalla noncuranza del casaro, possono pure dar origine a questa malattia, anche che la crosta siasi ancora cicatrizzata.

La raschiatura, la salatura, la sorveglianza continua, l'aereamento e l'essiccamento del locale, possono guarire dalla carie superficiale: l'asportazione delle parti infette e la cauterizzazione, se la gangrena sia localizzata. Se il male è profondo e diffuso, non v'ha rimedio.

Formaggio azzurro. — É una malattia che può dirsi esclusiva del formaggio d'Olanda (vedi Edam). Si presenta sotto forma di punti o macchie di diversa grandezza, che talora rimangono superficiali, talora penetrano più o meno profondamente nella massa. È dovuto a bacterii speciali, che non si sviluppano in altra coltura che nel formaggio (Ugo de Vries). I germi sarebbero già nella cagliata, e forse nel latte (Latte azzurro), ma non è bene dimostrato; proverrebbero in tal caso dall'atmosfera. Holmann asserisce che con latte sano ciò non avviene, il che darebbe a credere che assicurandosi dello stato di salute delle mucche, e dell'alimento loro, si preverrebbe questa malattia.

Schmoeger osservò in formaggi sani questo colore, dovuto alla presenza casuale di qualche traccia di ferro. Lo ottenne egli infatti aggiungendo al latte 1 : 100000 di cloruro ferrico. Egli lo attribuisce, in questo caso, a qualche traccia di ruggine esistente nelle parti della scrematrice, o di altro apparecchio di ferro che siasi usato pel latte o per la cagliata.

Formaggio rosso. — Le macchie rosse, che si riscontrano talvolta nei formaggi, sia all'esterno che nella pasta, furono studiate da Schaffer (1888) nei formaggi svizzeri. Egli le attribuisce ad un micrococco esistente già nel latte, e non dovuto alle vacche, nè all'alimento, ma all'atmosfera delle stalle. Difatti coll'accurata disinfezione di quella ottenne la scomparsa del fenomeno.

Formaggio nero. — J. Herz osservò queste macchie nel formaggio di Limburg. Esse si sviluppano alla superficie, e si estendono rapidamente, penetrando anche all'interno. Sono contagiose. Lo spersole stesso può comunicarle ad altri formaggi. Sembra dovuto a funghi o *mucedinee.* Pare che ne sia favorito lo sviluppo

dalla temperatura fredda e umida. Come mezzo preventivo, quindi, il locale sufficientemente caldo e aereato; come mezzo curativo, almeno sul principio, egli consiglia una lavatura giornaliera della parte con una soluzione di acido lattico al 7 °/₀.

Altri nemici del formaggio sono le muffe, gli acari, le mosche, i topi.

Le muffe non sono di solito molto nocive, in quanto che difficilmente penetrano nell'interno della pasta; e non vi penetrano se non in seguito a qualche screpolatura, o ad altra alterazione.

Taluni formaggi poi (Roquefort, Gorgonzola) hanno bisogno per la loro maturazione dell'entrata delle muffe nella pasta; entrata che si favorisce artificialmente con punzecchiature della crosta, penetranti all'interno.

Le muffe studiate con sicurezza si riducono finora a quattro specie:

L'*Oidium lactis,* che è il parassita per eccellenza del latte, e non manca mai nelle latterie. Invade tosto i formaggi freschi, formando alla loro superficie quello strato di polverina bianchiccia che copre i formaggi ai primi giorni di stagionatura.

Il *Penicillium glaucum* (vedi Fermentazione) è comune sui formaggi, come su tutte le sostanze organiche animali o vegetali. È quello che produce la *erborizzatura* dei formaggi Gorgonzola e Roquefort, nei quali si possono vedere tutte le gradazioni di colore — e di vitalità — del Penicillium, dal verde chiaro, fino al nero.

Il *Mucor racemosus* (vedi Fermentazione) dà pure una colorazione grigio-verde, che si fa più scura, fino a nera.

L'*Oidium aurantiacum* è quello che dà il colore rosso ai *robbiolini* ed a molti altri formaggi molli; al Gorgonzola, ecc.

È all'interno dei formaggi che le muffe sono dannose, ed il loro sviluppo deve venire impedito: per questo si combatteranno al loro apparire sulla crosta. Se si lasci loro il tempo, queste muffe dalla crosta lentamente invadono l'interno, e si trasmettono da uno all'altro formaggio.

Le frequenti strofinature con sale, o lavature con acqua salata, sono spesso sufficienti a distruggere le muffe. Se questo mezzo non basta, usinsi sostanze antisettiche, tali però che non abbiano a rendere cattivo gusto, o a turbare le qualità commestibili del formaggio (acido borico, acido salicilico, calce spenta in polvere, ecc.).

Gli *acari* sono animaletti quasi invisibili ad occhio nudo, appartenenti al tipo degli Aracnidi. Linneo ne fece una specie sola, e la chiamò *Acarus siro.* I naturalisti moderni ne riconobbero diverse specie, come: *Tyroglíphus infestans* Berlese; *Tyr. Siro* Lat.; *Tyr. Farinae* De Geer.; *Trichodactylus anonimus* Haller; *Trichodactylus sciurinus* Haller.

Sono tutti della grossezza di $1/2$ millimetro al massimo: di forma ovale, col capo irto di peli setolosi, e muniti di otto zampe. Hanno gli organi boccali foggiati a rostro robusto e atti all'escavazione. Attaccano la crosta, nella quale scavano le loro gallerie, depongono le uova, e si moltiplicano rapidamente, invadendo in breve tutto il formaggio, che riducono in una massa informe di una polvere giallo bruna, costituita dagli escrementi e dalle spoglie degli acari.

Le lavature accurate, le frizioni colle spazzole e col sale, un accurato governo, infine, dei formaggi, vale a prevenire questo malanno; nel caso che il parassita si sia mostrato, escavare completamente la parte attaccata, cauterizzare, e spazzolare ben bene tutti i formaggi, quindi ungerli d'olio, lavare all'acqua bollente le tavole, i pavimenti: come soluzioni antisettiche, in questo caso, il sale, lo spirito di vino, il solfuro di carbonio, sono ottimi acaricida. La polvere e i detriti dei formaggi attaccati si distruggano accuratamente, giacchè contengono le uova.

Un animaletto dannosissimo al formaggio è la così detta *mosca del formaggio,* che attacca i formaggi molli: vi depone le uova, dalle quali si svolgono le larve che vivono a spese del formaggio. L'insetto perfetto (*Piophila casei*) è grosso la metà di una mosca comune, nero, con le antenne, le zampe, la testa bruno-rossa. Le larve sono lunghe al massimo mezzo centimetro, apode, colla testa nera, acuminata: si muovono come le altre larve, ma hanno la specialità di poter fare salti enormi, ripiegandosi ad arco, e facendo catapulta delle loro due estremità. Le uova in 2 o 3 giorni danno le larve, che in 4-6 giorni danno le crisalidi, e queste in 15-20 giorni l'insetto perfetto. Sono proliferissime, e in una stagione (dal luglio all'ottobre) possono dare

più di tre generazioni. Una sola mosca che entri in una casera, la popola completamente. Le larve si nicchiano talvolta in così gran numero in uno stesso formaggio, che in pochi giorni ne producono lo sfacelo completo.

Una volta che questi insettucci si siano piantati in un formaggio è difficile lo sloggiarli. Si capisce la presenza di questo insetto in un formaggio da un piccolo rialzamento delle croste, o una screpolatura speciale. Si deve rompere la crosta, allora, e scavare finchè si trovano larve od uova, e distruggere tutto.

L'oscurità, i luoghi sotterranei e freschi, le grate fittissime alle aperture, sono i soli mezzi preventivi, ma sufficienti: i mezzi curativi raramente sono sufficienti.

Anche la *mosca carnaria* talvolta depone le sue larve nel formaggio; ma è raro: essa preferisce i formaggi freschi e molli.

Non è difficile preservare i formaggi dai danni di questo insetto, date le grosse proporzioni della mosca, e il ronzio che fa volando.

Anche i topi producono dei danni considerevoli al formaggio, specialmente a quello duro, nel quale scavano delle fossette, facilmente riconoscibili pei segni lasciati dai denti. Il buono stato delle muraglie, dei pavimenti e delle porte è sufficiente ad impedire l'accesso a questi parassiti, che vengono sempre dal di fuori. Per distruggerli, le trappole non sono spesso sufficienti: migliori le pillole di fosforo o di stricnina, avvolte in farina o in formaggio].

Rendimento. — Il rendimento in formaggio del latte varia assai da qualità a qualità, e oscilla tra il 6-20 $^0|_0$. I formaggi duri, che sono molto più asciutti, non realizzano che il 6-10 $^0|_0$ del peso del latte.

Il prezzo varia in conseguenza: il prezzo delle varietà comuni e scadenti di ogni formaggio è oggidì abbastanza basso; ma le qualità superiori si vendono sempre a prezzo elevato. Una fabbricazione, nella quale un litro di latte è venduto ad un prezzo di 14-15 centesimi, è, in generale, rimuneratrice.

I formaggi in generale costituiscono un alimento eccellente e completo; il gusto di taluno è così ricercato e apprezzato dai consumatori, che fa dimenticare l'odore nauseante, sgradevole che possono avere.

Il caseificio è un'industria esclusivamente agricola; dà un utile razionale del latte, e merita d'essere raccomandata, incoraggiata; può più di ogni altra contribuire potentemente e utilmente all'alimentazione popolare, e i suoi prodotti sono egualmente apprezzati sulla tavola del ricco; giacchè questo alimento è entrato talmente nelle consuetudini della gente civile, che si suol dire, che un pranzo non è mai finito bene se non s'è mangiato il formaggio: o come vuole il detto vernacolo: *la bocca l'è no stracca, se no la sa de vacca.*

ER. L.

Formaggi (Classificazione). — Tutti i formaggi possono essere divisi in due grandi categorie: formaggi a *pasta molle* e formaggi a *pasta dura.*

Formaggi di pasta molle. — Sono formaggi che si mangiano freschi, o con poco tempo di stagionatura. Sono fatti senza cottura, e il latte o è freddo (20°-22°) o è scaldato alla temperatura del latte appena munto.

Il latte è per lo più intiero, anzi a taluni si aggiunge un po' di panna. Sono generalmente di piccole dimensioni, hanno sapore dolce, butirroso. Quando sono freschi, fanno parte di questa categoria quelli che in Lombardia chiamiamo *stracchini.* I formaggi a pasta molle sono i preferiti in Francia, dove se ne fa un larghissimo consumo.

A loro volta si suddividono in freschi e stagionati.

I formaggi di pasta dura sono tutti stagionati; essi si suddividono pure in due categorie a seconda che furono compressi soltanto, oppure cotti e compressi.

A seconda della qualità del latte che fu adoperato, i formaggi possono essere di capra, di pecora, e di vacca, oppure misti. Rispetto alla ricchezza in materie grasse, possono essere fatti di latte intero, di latte magro, di latte intero con aggiunta di panna. Si hanno formaggi *doppia panna*, *formaggi grassi*, fatti di latte intero, *formaggi semigrassi* misti di latte intero e scremato, *formaggi magri* fatti di latte scremato o centrifugato.

[Riassumeremo qui la classificazione col nome dei principali formaggi nazionali ed esteri, dei quali sarà parlato a suo luogo nel corpo del dizionario:

1.ª Classe. *Formaggi di pasta molle. a)* non stagionati: (Italiani) Mascarpone, Cacio fiore

di pecora, Robbiolini, Stracchino milanese, Crescenza, Formagelle, Mozzarelle. (Esteri) *Fromage à la creme, Double creme* o *Suisse, Bondons* di Rouhen, *Reblochon, Bondons de Neufchatel, Malakoff, Gournay.*

b) stagionati: (Italiani) Robbiolini, Quartarolo, Stracchino quadro, Stracchino Gorgonzola. (Esteri) Brie, Colommiers, Camembert, *Bondons,* di Neufchatel, Géronie, Livarot, Marolles, Rcquefort, Limburgo, Romatow, Bellelay, Vacherin, Stilton, Mont d'or, Münster, Pont-Lévêque, Rollot, Saint-Marcelin, Maquelines, Troyes, Ervy, Chaource, Port-du-Salut, Montlhery, Herve.

2.ª Classe. *a*) *Formaggi compressi ma non cotti*: (Italiani) Caciocavallo, Provolano. (Esteri) Cantal, Chester, Edam, Gondo, Roquefort, Mont-Cenis, Lagniole, Sassenay, Geu.

b) *Formaggi cotti e compressi*: (Italiani) Grana, Parmigiano e Lodigiano, Fontina. (Esteri) Gruyère, Pirenei, Mont d'or, Emmenthal, Bettelmatt, Spalen, Urseren, Cheddar.

Inutile dire che questi sono i tipi dei formaggi; che del resto i formaggi si imitano facilmente. Il Gorgonzola, il Roquefort, il Grana, il Gruyère, il Bettelmatt, il Chester, la Fontina, il Brie, il Reblochon, ecc. si tenta di imitarli in molte altre località, oltre il paese di origine; specialmente nelle regioni limitrofe. Però tentativi di imitazione, e talora con discreta riuscita, si fanno anche in regioni molto lontane magari con diversi nomi].

FORMELLE (*Zootecnia*). — Le formelle sono tumefazioni ossee che hanno sede attorno la corona del piede del cavallo, immediatamente al disopra dello zoccolo. Esse sono il più ordinariamente il risultato dell'ossificazione di una o di tutte e due le fibre cartilagini alari della terza falange od osso del piede, però se ne osservano pure situate più in avanti e che interessano ad un tempo quest'osso e quello della corona, che è la seconda falange.

Le formelle si mostrano ai quattro arti. Se le riconosce alla salienza che fanno e la grandezza della quale dipende dal loro sviluppo. Talora non mettono alcun ostacolo al funzionamento regolare dell'articolazione del piede e così non determinano zoppicatura, la sensibilità non essendo messa in gioco al di là del limite normale. In altri casi invece la loro esistenza è accusata da una claudicazione più o meno forte. Talvolta questa si manifesta quando l'animale si mette a camminare per scomparire poi a poco a poco, a misura che il cammino continua, tal'altra è l'inverso, ed in allora la zoppicatura compare per accentuarsi ognor più dopo un certo tempo di cammino. Le prime condizioni sono quelle delle formelle che fanno *zoppicare a freddo;* le seconde sono quelle delle formelle che fanno *zoppicare a caldo*, secondo le espressioni consacrate. Ciò dipende dalla loro situazione e dal loro volume.

In ogni caso, la presenza delle formelle, per quanto poco accentuate possano essere, deprezza sempre più o meno il cavallo. Negli individui ancora giovani la supposizione più favorevole è che rimarranno stazionarie, in quanto al loro volume, la più probabile è che questo volume andrà aumentando e che quindi il male si aggraverà: in realtà non si sono mai viste diminuire. La cosa è sovratutto grave allorchè non è possibile spiegare il loro sviluppo coll'influenza di contusioni o di violenze esterne, il che implica che potrebbero ben essere dovute, sia all'eredità, sia ad una disposizione individuale, ed in questi casi niente si potrebbe opporre al loro sviluppo. La prudenza esige, nel dubbio, di scartare dalla riproduzione i soggetti che ne sono affetti.

A. S.

FORMENTONE. — V. Maiz.

FORMICA. — Insetto ben noto, dell'ordine degli Imenotteri, che si conosce in tutte le latitudini.

Le formiche vivono in società il più spesso entro dei monticuli, conici ed arrotondati, che vengono detti *formicaj* che si compongono di terra, di detriti vegetali, di paglia, di foglie secche, ecc. Questi monticuli sono più o meno apparenti alla superficie del terreno, ma si sprofondano spesso, nello strato aratorio oltre 30-40 centimetri.

La disposizione interna dei formicaj varia colle diverse specie di formiche. Sempre vi sono disposte per piani, di mirabile costruzione, delle gallerie e delle grotte numerose. Ogni sera, e allorquando piove si *chiudono le finestre*. Vale a dire si turano solidamente le aperture che danno accesso alla tana. Durante il giorno queste entrate sono vigilate da attente sentinelle.

I caratteri generali delle formiche sono i seguenti: testa triangolare; mandibole trian-

golari, dentate e robuste; antenne piegate ad angolo dopo il primo articolo: addome ovalare, attaccato al torace per un peduncolo corto e strettissimo: ali poco venate, glandule secernenti un liquido ricco di *acido formico.*

I formicaj nei quali vivono ordinariamente migliaia di individui, contengono tre generi di formiche: i *maschi* e le *femmine* che portano le ali lunghe e caduche, che non fanno nulla, e i *neutri* sprovvisti di ali, che sono i veri operai della colonia. Sono questi che vanno in traccia dei materiali necessarii alla costruzione della casa, che portano le provvigioni necessarie all'alimentazione dei maschi e delle femmine, e che sono incaricati della nutrizione delle larve.

I maschi, che sono spesso molto meno sviluppati delle femmine, non sortono dal formicaio

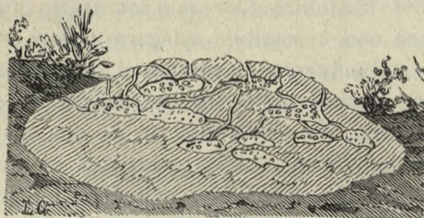


Fig. 217. — Sezione d'un formicaio.

che per fecondare queste, nell'aria libera, specialmente al cadere del sole: muoiono quasi subito dopo aver compiuta la loro missione. Le femmine appena fecondate, colle zampe staccano o si strappano le ali, e rientrano nel formicaio dove reclutano un certo numero di operaie per farsi una nuova colonia. Le uova sono bianche, cilindriche, quasi microscopiche: si schiudono nel termine di 12 a 15 giorni. Ogni uovo dà luogo ad una larva trasparente, che non ha nè zampe nè anelli manifesti. È alle operaie che incombe l'obbligo di sorvegliare e di nutrire le larve, difendendole dai nemici che vorrebbero impadronirsene. Durante il giorno esse le avvicinano alla superficie del formicaio, perchè possano godere del beneficio del calore solare. Quando la temperatura comincia ad abbassarsi, le riconducono verso l'interno.

Ogni larva non tarda molto tempo a filarsi un bozzolo, nel quale si chiude per compiere le sue metamorfosi. Questo bozzolo sericeo è di colore bianco, o bianco gialliccio. Sono questi che passano comunemente sotto il nome di uova di formiche e che si usano per alimentare i fagianotti e le pernici. Sono ancora le operaie che s'incaricano al momento opportuno di rompere l'involucro delle crisalidi.

Le larve, come i maschi e le femmine, non si nutrono che di alimenti liquidi. Le operaie vomitano nella bocca delle larve i liquidi che esse hanno potuto inghiottire. In generale le formiche si nutrono di zucchero, di miele, di sugo di frutti, del mellito che cola da qualche foglia, e del liquido zuccherino che trasuda dai gorgoglioni. Ecco perchè le formiche furono sempre considerate come un vero flagello dell'uomo.

Le operaie sono le sole formiche che entrano e sortono dai formicai. I maschi e le femmine sono custoditi incessantemente. Le operaie non le lasciano sortire che allorquando è giunto il momento dell'accoppiamento. Non è vero, come si diceva, che le formiche facciano delle provviste per la morta stagione. Verso il principiare del novembre, nelle nostre latitudini, i maschi e le femmine per la maggior parte muoiono, oppure, come le operaie, si ritirano in fondo alla loro tana dove in breve si addormentano. Questo letargo dura fino alla primavera susseguente, vale a dire fino a quando anche la vegetazione riprende la sua vita. Fatti ben noti, permettono di asserire che le operaie possono vivere per molti anni. Le specie conosciute sono numerossime: quelle che interessano l'Europa sono in numero di 10.

1.° *Formica cenerina* o *bruna* (*Formica fusca*). Corpo nero, cenerino, lucente, zampe rosse. È specie diffusissima nei frutteti: il suo nido è fatto di terra. L'acerrimo suo nemico è la formica amazzone.

2.° *Formica rossa* (*F. rufa*). Corpo rosso biondo; è una delle più comuni.

I maschi sono neri: comuni nei boschi, nei cespugli, nelle brughiere, e nei luoghi incolti, talvolta nelle praterie naturali. La sua morsicatura è pungente e irritante. È la più ricca di acido formico; attacca volontieri anche le larve delle farfalle.

3.° *Formica minatrice* (*F. cunicularia*). Corpo rosso, ferruginoso; piccolissima, ma numerossima e comunissima nei pascoli, nei frutteti, nei campi: si difende coraggiosamente contro la formica amazzone.

4.° *Formica gialla* (*F. flava*). Corpo

giallo rossastro. Specie molto comune nei giardini. Comune anche nei prati asciutti, i margini delle strade, i luoghi incolti.

5.° *Formica nera* (*F. nigra*). Corpo bruno nerastro, comunissima attorno alle case, nei



Fig. 218. — Formica sanguigna, m. o. f.

giardini, negli orti. Abita spesso sotto le pietre, le sue morsicature sono dolorose.

6.° *Formica fuligginosa* (*F. fuliginosa*). Corpo nero, brillante, odore forte, penetrante.



Fig. 219. — Formica cunicularia, m. o. f.

Abita nei vecchi tronchi d'alberi. Quantunque piccolissima, le sue morsicature sono molto dolorose. Rode il legno con le sue mandibole.

7.° *Formica rodilegno* (*F. ligniperda*). Addome nero lucente, corsetto e zampe rossosangue. É la più grossa di tutte le specie europee. Vive alla base dei vecchi alberi.

8.° *Formica emarginata* (*F. emarginata*). Addome bruno castano, torace rossastro. Abita le case, i vecchi muri e le fessure degli alberi. Mangia lo zucchero, le confetture, le frutta dolci. É piccola, ma molto difficile da distruggere.

9.° *Formica sanguigna* (*F. sanguinea*). Corpo rosso-sangue. È una specie guerriera. Assale le formiche cenerine, e le formiche minatrici.

10.° *Formica amazzone* (*F. rufescens*). É la più feroce di tutte; vive a spese delle altre formiche.

Le differenti specie hanno, in millimetri, rispettivamente le seguenti lunghezze.

	Maschio	Femmina	Operaia
1. F. fusca	8- 9	9-10	5- 6
2. F. rufa	7-11	10-11	6- 8
3. F. cunicularia . .	8- 9	8- 9	5- 7
4. F. flava	3- 4	7- 9	2- 4
5. F. nigra	4- 5	8-10	3- 4
6. F. fuliginosa . .	4- 5	5- 6	4- 5
7. F. ligniperda . .	10-12	16-18	8-16
8. F. emarginata . .	4- 5	8- 9	3- 4
9. F. sanguinea . .	8-18	9-10	6- 9
10. F. rufescens . . .	6- 7	9-10	6- 7

La formica rossa venne separata dal genere *formica* per la presenza di un pungiglione. Se ne fece un genere a parte, il genere *Myrmyca*. Le sue punture sono molto dolorose. La *formica bianca*, che nelle colonie produce tanti danni nelle coltivazioni della canna da zucchero, appartiene al genere Termite (Vedi).

I danni che causano le formiche, che si introducono nelle abitazioni, rodono i frutti zuccherini, l'odore nauseante che spandono, il succo acido, irritante che secernono quando vengono toccate, indussero l'uomo, dal tempo più remoto, a odiarle e distruggerle con tutti i mezzi possibili.

I processi proposti per allontanarle da un dato luogo, o per distruggerle sono innumerevoli, ma non tutti sono egualmente efficaci. Il mezzo più pronto per distruggere un formicaio è quello di versarvi del petrolio e di dare il fuoco. Allorquando con questo mezzo si ha timore di suscitare un incendio, si apre il formicaio, vi si gettano dei frammenti di calce viva in abbondanza; quindi richiuso il formicaio si getta dell'acqua su di esso, in



Fig. 220. — Formica fusca (cenerina), m. o. f.

modo che il calore sviluppato dalla idratazione della calce uccida la maggior parte degli insetti.

Si può anche usare il solo petrolio, senza



Fig. 221. — Formica amazzone (rufescens), m g. o. f.

incendiarlo. Il Joigneaux asserisce che la sola polvere di carbone finissima è sufficiente a far fuggire le formiche dal formicajo. Anche l'acqua bollente può bastare a distruggere un formicaio. In questi ultimi tempi si trovò efficace, al pari delle sostanze corrosive, la segatura finissima di legno, imbevuta di catrame di carbon fossile.

Quando si teme che le formiche attacchino i frutti, si ricorre a delle ampolle ripiene di

acqua e miele, che le attrae, e vi trovano la morte.

Si può anche impedire che questi insetti s'arrampichino sulle piante, circondandone la base d'una striscia di cotone imbevuto nel catrame, oppure con un giro di qualche sostanza molto vischiosa. Infine, per distruggere le formiche cenerine, e le minatrici, si può introdurre nei giardini o negli orti dove esse esistono, o la formica rossa, o la sanguigna, o l'amazzone.

Tralascio di parlare dell'arsenico come agente distruttore delle formiche, a causa dei danni che esso può cagionare, usato specialmente nelle case alla distruzione di questi insetti.

FORMICALEONE (*Entomologia*). — Genere di insetti, dell'ordine dei Neurotteri, del quale la specie più comune, il formicaleone ordinario (*Mirmeleo formicarius*), è alquanto utile per la caccia che dà, allo stato di larva, alle formiche. Allo stato adulto il formicaleone è una mosca elegante, a quattro ali trasparenti, a corpo sottile e allungato, antenne elavate: la lunghezza è di circa 25 millimetri. La larva invece è corta, pelosa, munita di sei zampe, a testa larga, quadrata con due potenti mandibole a uncino e dentate. Essa fa la caccia agli insetti, preferibilmente alle formiche, scavando nella sabbia o nella terra una fossa conica, in fondo alla quale sta essa, colla testa pronta e le mandibole aperte: non sporge dal fondo del cono, che la testa enorme colle mandibole: quando un insetto arriva sul margine della fossa, facilmente cade, pel franare della sabbia, nel fondo dell'imbuto: la larva stringe allora le mandibole, succhia l'insetto, e poi ne spinge il cadavere fuori della fossa, e ripara i danni subìti dal suo agguato. Se l'insetto non vi cade naturalmente, una pioggia di sabbia, lanciata dal formicaleone dal fondo del tubo, ve lo fa cadere, stordito e accecato dalla sabbia, e subisce così egualmente la sua sorte. Per trasformarsi in ninfa l'insetto si fila un bozzolo sericeo, rotondo, bianco, ricoperto di sabbia: da questo in capo a 15-20 giorni sorte l'insetto perfetto.

FORMIO (*Botanica, orticoltura*). — Vedi PHORMIUM.

FORNO. — Il forno è la costruzione nella quale si cuoce la pasta che fu preparata per essere trasformata in pane. Ai nostri giorni, in molte località, ha molto minor importanza in quanto che il pane del prestinaio venne a sostituire il pane della massaia in quasi tutte le aziende agricole prossime ad un centro di popolazione.

Un forno ben costrutto si compone di sei parti: la *platea* o *suolo*, sul quale si depone la pasta; la *volta* o *cupola*, che riflette il calore sulla pasta; la *bocca*, che è l'entrata del forno, che si chiude con uno sportello mobile di ferro; la *soglia* parte rilevata davanti alla bocca sulla quale si appoggia la pala quando si inforna il pane; il *camino*, che è all'esterno del forno e che ha la *bocca* sopra alla soglia, finalmente una volta al di sotto della platea, che serve di deposito delle ceneri, della carbonella e del combustibile.

Le dimensioni da dare alla platea variano a seconda della quantità del pane che si deve fare e del numero delle *cotte* che si fanno ogni settimana. Le platee hanno una forma *circolare* oppure *ellittica*: i primi sono di più difficile riscaldamento. Per questo da molto tempo si preferisce la seconda forma. Per un forno della capacità di 60 Kg. di pane ecco le dimensioni: forma *ellittica*: gran diametro m. 2,75; piccolo diametro m. 1,25; forma *circolare* diametro m. 2,50.

I forni devono essere costrutti con materiali di primissima qualità. La volta deve essere fatta con mattoni refrattarii, o tegole piatte molto sonore, disposte in costa e legate fra loro con della terra argillosa silicea, esente per quanto si può da calce. La platea è formata da grandissime tavelle di cottura perfetta. Si dà alla parte centrale della volta una altezza, al di sopra della platea uguale ad $^1/_6$ della sua lunghezza. La bocca ha m. 0,60-m. 0,70 di larghezza per m. 0,35, m. 0,45 di altezza. Il margine superiore della soglia è a un metro sopra la base della costruzione: la cappa del camino deve essere a m. 0,75 al di sopra della soglia.

Il forno è protetto da un muro di m. 0,30 almeno di spessore e da un tetto di tegole, affinchè non si raffreddi facilmente. Talvolta lo spazio tra la volta e il tetto è ripieno di terra o di mattoni, affinchè si raffreddi più lentamente. Spesso il tetto è a m. 1,20-1,30 al di sopra della volta del forno: lo spazio interposto, diviso in piani, costituisce una comoda stufa, che serve ad essiccare confetture, frutte, semi, ecc.

La buona qualità di un forno dipende dalla regolarità della volta, dal buono stato della platea, e dalla buona qualità dei materiali che servirono a edificarlo. Per maggiori dettagli vedi PANIFICAZIONE.

Il locale dove ordinariamente trovasi il forno è generalmente isolato dal resto della cascina. Questo edificio di solito non ha pavimento. Si compone di quattro mura, d'una ossatura, e d'un tetto di latta o di ardesia.

Il suolo è lastricato, a cemento, o ad asfalto. Una o due finestre gli danno la luce necessaria. Oltre il forno si osserva un gran fornello, munito di una grande caldaia, che serve a scaldare le acque per la calcinatura delle sementi, per la solfatura, per la liscivia del bucato, per pelare i maiali uccisi, ecc.

Contiene inoltre una *madia* per l'impastamento della farina, delle *madie* per la farina e per la crusca, delle *tavole* dove si collocano le *forme* del pane, un *armadio* dove si conservano le biancherie per il pane, le spazzole, il sale, ecc. Questo edificio deve essere vicino all'abitazione e alla cucina, ma lontano dagli edificii dove si immagazzinano sostanze di facile combustione. Spesso comprende due parti: il *forno* propriamente detto e la *lavanderia*. È in questa parte che si fa il bucato, e che si puliscono tutti i giorni gli utensili destinati alla latteria o al caseificio. Un acquario serve allo sgocciolamento delle *terrine*, dei *vasi da latte*, dei *colalatte*, delle *forme da formaggio*, ecc. Il suolo di questo locale deve avere la pendenza necessaria a che l'acqua che si spande possa rapidamente colare al di fuori.

In qualche fattoria il forno è vicino al pollaio dove si mettono le galline a covare. Per questa disposizione si può facilmente portare della brace nella stufa, allorchè la temperatura non è abbastanza elevata perchè l'incubazione sia regolare.

Quando il forno è umido, sia perchè in cattiva posizione, sia per la qualità della costruzione, non vi si mette la farina. Questa non può conservarsi buona che in locali asciutti.

G. H.

FORSIZIA (*Arboricoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Oleacee, originarie dell'Asia, costituito da arbusti di 2 a 4 metri che si coltivano per i loro fiori ascellari, a corolla gialla, che sbocciano alla fine dell'inverno prima della comparsa delle foglie. Si coltiva specialmente la Forsizia sarmentosa (*Forsythia suspensa*) e la Forsizia verde scuro (*F. viridissima*); queste due specie sono rustiche in Francia. Si moltiplicano per boture e per margotte.

FORZA MOTRICE. — V. MOTORI.

FORZA MUSCOLARE (*Zootecnia*). — Si chiama forza muscolare lo sforzo che un muscolo è capace di sviluppare contraendosi, cioè ravvicinando l'una all'altra le sue estremità. In questo senso si dice, ad esempio, di un cavallo che la sua forza muscolare è maggiore di quella di un altro quando si mostra capace di spostare un carico più pesante, mettendo in gioco i muscoli che agiscono nello sforzo di trazione. Nel linguaggio comune l'espressione di forza muscolare ha dunque lo stesso significato di quella di sforzo muscolare, d'altronde più corretto, perchè più scientifico.

Non bisogna confondere la forza o lo sforzo col lavoro muscolare, come troppo spesso si fa. Le due nozioni che questi termini esprimono sono molto differenti. Lo sforzo è funzione del lavoro; esso è così l'uno dei suoi fattori, ma ve n'è un altro che è il cammino percorso dalla massa spostata. Il lavoro è il prodotto della massa per il cammino percorso. L'unità alla quale esso si misura è il chilogrammetro, che è la quantità di forza o di energia necessaria per innalzare all'altezza di un metro, in un minuto secondo, il peso di un chilogrammo. Lo sforzo muscolare si valuta in chilogrammetri.

I fratelli Weber hanno stabilito sperimentalmente che lo sforzo di cui il muscolo è capace non è proporzionale alla sua massa od al suo volume totale, sibbene alla sua maggiore sezione trasversale od al maggior diametro del suo taglio. Questo è un dato prezioso per apprezzare per mezzo della conformazione la potenza dei motori animati, dato che basterebbe da solo per mostrare il vizio fondamentale del metodo d'esame delle forme esterne usato fra gli ippologi e che si può chiamare il metodo di Bourgelat (ved. ESTERIORE). Secondo che il lavoro muscolare deve effettuarsi in modo di massa od in modo di velocità, come noi ora diciamo; secondo che il cammino percorso, l'uno dei fattori di questo lavoro, importa più che la massa spostata,

l'altro fattore, od inversamente, la conformazione la più favorevole, la migliore o la più bella, come si vorrà, sarà essenzialmente differente. Nel primo caso la lunghezza del muscolo avrà maggiore importanza che la sua sezione trasversale, perchè l'estensione del movimento prodotto nell'istesso tempo, da cui dipende la velocità, sarà più da considerarsi che la potenza dello sforzo sviluppato. Nel secondo caso, ciò sarà il contrario. Le differenze di velocità essendo trascurabili, per quanto corto possa essere il muscolo, esso varrà unicamente in ragione del massimo diametro della sua sezione trasversale. Non vi può adunque essere un tipo unico di conformazione e di proporzioni rappresentante l'ideale della bellezza. Sotto il punto di vista pratico, da cui non si deve mai allontanarsi in queste materie, il cavallo massiccio, dalle forme rotonde, dalle masse muscolari grosse, sarà pur bello nel suo genere quanto può esserlo nel suo il cavallo slanciato, dalle forme e dalle proporzioni eleganti.

La forza muscolare si sviluppa o si manifesta rapidamente, istantaneamente, oppure con maggiore o minore lentezza. La contrazione dei muscoli si produce nei due modi. Ciò dipende dall'eccitabilità naturale od artificiale del sistema nervoso motore, sotto il comando del quale si produce tale contrazione. La sua rapidità di produzione è in ogni caso l'uno dei fattori della velocità dei movimenti o delle andature, l'altro essendo la lunghezza dei muscoli di cui si è parlato. É in questo senso che agiscono gli eccitanti neuro-muscolari artificiali come lo scudiscio, lo sperone e sovratutto l'avena, allorchè il temperamento non è naturalmente eccitabile al grado voluto per ottenere una velocità che perduri (ved. Avena ed Avenina).

Sotto l'influenza dell'eccitazione naturale od artificiale, le contrazioni producendosi più facilmente e succedendosi ad intervalli più corti, vi sono così maggiori sforzi sviluppati nell'unità di tempo e per un tempo minore lo stesso cammino percorso, cioè una maggiore velocità. A diametri muscolari eguali e di conseguenza ad eguaglianza di potenza o di sforzo, il lavoro effettuato è così maggiore per il medesimo tempo. I diametri muscolari, od altrimenti le forme corporee, non bastano per dare un'idea giusta della capacità meccanica o capacità di lavoro del motore animato, di qualunque genere esso sia. La sua forza muscolare, definita più indietro, dipende inoltre dall'eccitabilità neuro-muscolare di cui è naturalmente dotato. A peso vivo eguale ed a conformazione simile (le masse muscolari essendo sensibilmente proporzionali al peso vivo), il cavallo di temperamento molle disporrà di una forza minore di quella del cavallo di temperamento vivo, benchè nei due casi ciascun sforzo o ciascuna contrazione muscolare sia del medesimo valore o del medesimo peso. Questo valore essendo, ad esempio, di cinquanta chilogrammi, se il secondo cavallo sviluppa due sforzi o contrae due volte i suoi muscoli durante il tempo che occorre per produrne un solo, egli è chiaro che la potenza meccanica dell'uno sarà doppia di quella dell'altro e quindi di cento chilogrammetri in luogo di cinquanta. Nel fatto, le differenze non si mostrano in queste proporzioni; ma noi le prendiamo per rendere la dimostrazione più evidente. Il ragionamento conserva nonpertanto tutto il suo significato.

L'energia che si manifesta per la contrazione muscolare è propria al muscolo stesso. Dessa gli proviene dal di fuori, come vedremo, però non nel momento stesso in cui si produce il fenomeno, in cui entra in gioco la proprietà dell'elemento essenziale del muscolo, la contrattilità. Questo elemento, allo stato normale, ne contiene sempre una provvista.

Allorchè tutti i suoi rapporti, vascolari o nervosi, col resto dell'organismo son rotti, allorchè esso è completamente isolato da questo organismo, il muscolo si contrae ancora durante un certo tempo, sotto l'influenza delle eccitazioni artificiali, elettriche od altre (vedi Fatica). Non è adunque il sistema nervoso, come talora a torto si è detto, che gli fornisce la forza o l'energia, di cui in tal modo non sarebbe che l'organo di manifestazione. Il nervo che si distribuisce al muscolo è il conduttore dell'eccitazione motrice, eccitazione necessaria poichè la contrazione non può più prodursi spontaneamente quando questo conduttore è interrotto. Il muscolo è allora paralizzato. Non ha per questo perduta la facoltà di contrarsi. Le eccitazioni elettriche o le irritazioni dirette colla puntura, col pizzicamento, ecc., mettono in gioco la sua contrattilità.

Si sa d'altro lato che la contrazione muscolare si accompagna, nel muscolo che la manifesta, a fenomeni chimici che hanno per risultato di cambiare la costituzione dei suoi principii immediati. Dopo il lavoro si trova più acido carbonico, dell'acido lattico e dei composti azotati della serie urica, che prima non esistevano nella stessa proporzione. Egli è certo, inoltre, che la temperatura del muscolo si è innalzata. Tutto ciò che non può entrare nella costituzione dell'elemento muscolare e che è pure per esso dei veleni, come è stato detto nell'articolo a cui abbiamo rimandato, tutto questo deve essere eliminato, sia per i polmoni e la pelle, sia per l'apparecchio orinario. Il lavoro muscolare ha adunque per conseguenza necessaria una perdita di peso. La teoria lo indica, ma per di più l'esperienza lo ha sempre fatto constatare. O. Kellner, fra gli altri, che ha dosato per un intero anno l'urea eliminata nelle orine di un cavallo i cui lavori erano esattamente misurati, ha costantemente veduto che le quantità ne erano sempre proporzionali al lavoro effettuato, cioè agli sforzi sviluppati.

Egli è evidente, dopo ciò, che per mettere in libertà o sviluppare l'energia o la forza necessaria alla contrazione, i principii immediati costituenti dell'elemento muscolare si decompongono e che questo elemento perde della sua sostanza; in altri termini che si distrugge o si consuma parzialmente.

Ciò che sembrerebbe il più ammissibile essendo date le idee le più diffuse, secondo la teoria della macchina a fuoco o la termodinamica, è che la decomposizione di tali principii immediati sviluppa calore che si trasforma poi in movimento, o, come si dice, in lavoro. Buon numero di autori francesi non hanno difatti mancato di ammetterlo. Essi hanno calcolato su questo dato il reddito della macchina animale, partendo dall'equivalente meccanico del calore determinato da Joule e sono giunti a trovargli un valore quasi triplo di quello del reddito della macchina a vapore.

Nel modo di ragionare di questi autori non vi è che una molto piccola difficoltà: è che, nell'organismo animale, la trasformazione del calore in lavoro, dell'energia attuale in energia potenziale, è impossibile. La condizione necessaria perchè questa trasformazione si compia, di trasmettersi da un corpo caldo ad un corpo freddo, come Carnot per primo lo ha fatto notare, vi manca assolutamente. Tutte le parti dell'organismo, nell'intimità dei tessuti, hanno la medesima temperatura, colla differenza di qualche centesimo di grado.

L'obbiezione, del tutto irrefutabile, è stata fatta già da lungo tempo da Clausius. Si è in diritto di meravigliarsi che non ne sia stato tenuto conto. Non può essere adunque del calore trasformato che la forza muscolare manifesta: non può essere che dell'energia potenziale sviluppata direttamente nell'elemento muscolare medesimo. E perciò si comprende con facilità il reddito in apparenza più elevato della macchina animale raffrontato a quello della macchina a fuoco: perchè in questa, secondo un'altra osservazione di Carnot, il calore si trasforma in parte soltanto: vi è adunque perdita. Nella macchina animale invece l'energia potenziale, o ciò che si chiama ancora la forza di tensione (*Spannkraft* dei Tedeschi) può trasformarsi totalmente in lavoro.

Ciò non è di certo quello che ha sempre luogo. Il più ordinariamente una parte ne resta inutilizzata, e se in questa macchina il calore non può trasformarsi in forza di tensione non è del pari per la trasformazione inversa. Nulla si oppone a che quest'ultima si compia. L'energia che non può consumarsi in lavoro si manifesta sotto forma di calore sensibile. È per questo che il muscolo in contrazione si scalda.

Ne consegue da prima, da ciò che si è visto, che se la forza muscolare ha la sua sorgente diretta nel muscolo stesso, dove esiste normalmente una certa quantità di energia accumulata od immaganizzata, come pure si è detto, questa sorgente non la fornisce che mediante una distruzione degli elementi contrattili.

Perchè l'organo conservi la sua proprietà, deve ripararsi a misura che si è distrutto, riguadagnare il peso che ha perduto. Si ripara colla nutrizione e quindi è il sangue che gli apporta la nuova energia cogli elementi nutritivi che ne sono il sostegno od il veicolo. Il sangue, da parte sua, lo toglie agli alimenti. Sono adunque quest'ultimi che in ultima analisi sono la sorgente indiretta dell'energia muscolare.

Che, in questi alimenti, la proteina ne sia più ricca che gl'idrati di carbonio ed i corpi grassi od inversamente, non ci fermeremo ad esaminarlo. Ciò che si è visto stabilisce che non è possibile di farsi un'idea giusta del va-

lore dinamico dei principii immediati nutritivi, secondo i loro calori di combustione. È appena comprensibile che persone eminenti abbiano potuto pensare il contrario e si sieno date una pena enorme per determinare, con lunghe e minuziose ricerche, questi calori di combustione. Oltre a ciò che il calore non possa trasformarsi in lavoro nell'organismo vivente, è eccessivamente probabile, se non certo, che specialmente nei muscoli non si producano combustioni od ossidazioni dirette del carbonio e dell'idrogeno dei principii immediati nutritivi. Egli è affatto certo (vedi EQUIVALENTE MECCANICO DEGLI ALIMENTI) che gli albuminoidi o la proteina sviluppano nell'organismo più energia che non se ne ottenga bruciandoli.

Conseguentemente le basi di alimentazione della forza muscolare, o, in altri termini, degli animali da lavoro, non possono essere fornite da ricerche di questo genere. Esse possono escire dalla sola esperienza fisiologica. Sappiamo pertanto, in seguito a tale sperimentazione, i cui risultati furono verificati un gran numero di volte, che una certa associazione di principii immediati nutritivi digeribili al massimo introduce nell'organismo la quantità di energia corrispondente ad una certa somma di forza muscolare disponibile. Il fatto così acquisito è volgarmente utilizzato nella pratica dell'alimentazione dei motori animati. Non è venuto a nostra conoscenza che i valori dinamici dedotti dalla determinazione dei calori di combustione dei principii immediati nutritivi abbiano mai potuto esserlo in modo simile. Secondo quanto precede si può rendersene conto senza difficoltà. A. S.

FORZATO (Vino) (*Enologia*). — [É un vino di lusso fra i più graditi. Si fabbrica mettendo il mosto a fermentare in fusti chiusi, robustissimi e ben cerchiati in ferro, atti a resistere alla pressione esercitata dal liquido in fermentazione: se i fusti non fossero sufficientemente robusti, potrebbero scoppiare, ed è appunto per evitare lo scoppio che alcuni non riempiono totalmente il fusto, bensì vi lasciano un piccolo vuoto. I vini forzati possono fabbricarsi con tutte le uve, rosse o bianche, aromatiche o no: si possono anche fare *chiaretti*, lasciando nel mosto più o meno buccie di uve colorate.

I fusti riempiti e chiusi ermeticamente non si toccano più per un anno almeno, ed alcuni non li toccano anche per 2-3 e più anni. Durante questo frattempo non si fa assolutamente nulla al vino, i fusti dovendo rigorosamente rimanere sempre chiusi. Venuto il momento di imbottigliare, si passa nei vetri solamente la parte di liquido ben limpida.

L'Ottavi riferisce nella sua Monografia sui *vini di lusso* (cap. V) quest'altro sistema: si pongono le uve — possibilmente delle più stimate qualità — entro le botticelle, e allorquando la fermentazione tumultuosa (coi graspi, ecc., come praticasi pei vini comuni) è ultimata, si riabboccano i fusti con vino uguale, indi si chiudono *ermeticamente* e si lasciano così sino all'estate successiva, momento in cui i vini si imbottigliano.

Tali vini *forzati* riescono generalmente, per non dir sempre, molto limpidi, robusti, di ottimo gusto e di facile conservazione, risultando assai bene defecati e tenendo disciolto molto acido carbonico il quale, essendo i vasi ben chiusi, non ha potuto trovar mezzo per uscire. D'altronde, essendo tali vini molto alcoolici, possono sciogliere anche una maggior quantità di tale gas.

Per la conservazione del liquido, cioè per la sua stabilità, l'Ottavi preferisce il primo metodo al secondo; preferisce cioè di chiudere subito il mosto — d'uve rosse o bianche, con o senza le fiocine, con o senza i graspi, a piacere dell'enologo — in forti botticelle, lasciandovelo per dodici o più mesi.

La fabbricazione dei vini forzati ha fatto sostenere da alcuni, che tali vini forzati sono una prova che le colmature ed i travasi sono cose superflue: ma l'Ottavi risponde bene (vedi loc. cit.), che riescono tali soltanto per i vini forzati, per la sola ragione che essi si trovano per così dire saturi di gas acido carbonico, o almeno ne tengono disciolte forti quantità. Ora l'acido carbonico impedisce ogni alterazione nel vino, anche se questo è tenuto sulle feccie molti mesi, ed anche se non si abboccano le botti. Ed è facile spiegarsi come i vini forzati contengano tanto gas disciolto: tutto quello prodotto dalla fermentazione lenta non può abbandonare il liquido, perchè la botte è ben chiusa. Ora che accade qui? Secondo la legge di Dalton, noi sappiamo che *il volume di gas disciolto da un liquido (dal vino, ad esempio) sotto una certa pressione, è proporzionale alla pressione stessa, suppo-*

nendo costante la temperatura. Il nostro vino forzato, il quale è sottoposto ad una forte pressione esercitata dal gas acido carbonico, che non può uscire dalla botticella, discioglie una gran parte di questo gas e, quasi diremmo, se ne satura: e più è forte la pressione, più ne scioglie. Nei vini comuni non forzati nelle botti, il gas potendo uscire poco per volta, esercita pochissima pressione sulla massa liquida, per cui questa ne discioglie assai meno: il vino è quindi esposto a maggiori pericoli, fra cui un più facile rimescolamento delle feccie e una più pronta ossidazione, perchè noi sappiamo che l'acido carbonico si oppone a quest'ultima. Nei vini forzati il risalire del deposito ad inquinare la massa è cosa che non succede; e la ragione sta qui ancora nella forte pressione esercitata dal gas sul liquido e da questo sul deposito. Infatti i vini in questione sono sempre limpidissimi.

Non si tragga quindi argomento, conchiude l'Ottavi, dal sistema di fabbricazione dei vini forzati per dichiarare inutili pei vini comuni le abboccature ed i travasamenti, perchè si tratta di caso ben diverso].

FORZATURA (*Orticoltura*). — Nome che si applica alle colture fatte contro stagione. La parola forzatura può anche impiegarsi per designare la coltura di primizie, che è quella fatta con ritardo sopra la stagione normale. Nell'uno e nell'altro caso queste colture hanno, dal punto di vista commerciale, un grandissimo interesse, perchè permettono di ottenere dei prodotti in stagioni nelle quali non si ottengono naturalmente, e per conseguenza di venderli a prezzi elevati. Esse richieggono in ogni caso l'impiego d'invetriate che permettano di creare dei mezzi artificiali nei quali la coltura viene prodotta, sia per la fermentazione di diverse materie, sia col mezzo di riscaldamento con processi diversi. Di quest'ultimo modo di riscaldamento se ne è già parlato alla voce SERRA; del processo di riscaldamento basato sopra la fermentazione di sostanze organiche che costituisce ciò che i Francesi chiamano *couches*, che alcuni con francesismo traducono *cusce*, e che più propriamente si potrebbe dire *letamiere*, ce ne occuperemo ora, prima di procedere oltre.

Si dà il nome di letamiere ad ammassi di materie capaci di fermentare, e di produrre con questa fermentazione un aumento di temperatura. I letamieri occupano in orticoltura un posto importante: è sopra il loro impiego che basa la coltura forzata e la produzione delle primizie. Essi servono in ogni circostanza dove è necessario di porre le piante in un ambiente a temperatura più elevata che non è quella della stagione. In molti casi è necessario fornire alle parti sotterranee delle piante una temperatura più elevata di quella della stagione; vengono allora impiegati i letamieri. A questi diversi titoli sono di un gran soccorso nella moltiplicazione naturale o artificiale delle piante. Buon numero di boture, d'innesti o di seminagioni non darebbero che dei cattivi risultati senza l'impiego dei latamieri, il calore artificiale dei quali concorre potentemente alla loro riescita.

Le materie che possono essere impiegate per costruire i letamieri sono di qualunque natura, a condizione però che possano fermentare. Nella pratica si dividono tutti questi materiali in due grandi categorie. In una rientrano tutte le materie vegetali mescolate in proporzione variabile con delle materie animali: tali sono i concimi d'ogni specie che risultano dalla mescolanza degli animali sopra lettiere diverse. La seconda comprende le materie puramente vegetali.

I materiali della prima categoria sono quelli il cui uso è più diffuso, per la ragione che la loro fermentazione conduce ad un'elevazione di temperatura maggiore di quella che si produce nelle materie puramente vegetali. Al contrario, la durata di questa fermentazione è meno lunga di quella dei materiali della seconda categoria. Si può dire allora, in modo generale, che più la temperatura prodotta sarà elevata, meno lunga sarà la durata di questa produzione di calore. Ciò che viene a dire che più la fermentazione è violenta, meno ha di durata, perchè l'intensità del calore prodotto è sempre in ragione inversa della durata di questa elevazione di temperatura.

Le materie diverse impiegate nella costruzione dei letamieri possono essere poste nell'ordine successivo seguente, nel quale le materie producenti la temperatura più elevata sono inserite per le prime:

Concimi animali.

Concime di cavallo.
» d'asino e di mulo.

Concime di montone.
» di coniglio.
» di stalla.
» di porcile.

Concimi vegetali.

Foglie molli (Olmo, Tiglio, ecc.).
Foglie dure (Quercia, Platano, ecc.).
Graspe.
Tanno di Quercia.
Muschi.
Segatura di legno.

Qualunque siano le materie impiegate, si osserva sempre che il termometro, posto nel centro della massa, resta da prima stazionario durante un numero di giorni che varia secondo la materia impiegata e la stagione nella quale si agisce. Poscia la temperatura si eleva bruscamente e raggiunge dopo qualche giorno il suo massimo.

La produzione di questa temperatura molto elevata ha ricevuto, nel linguaggio pratico, il nome di *colpo di fuoco.* Questo dura un tempo variabile, poscia a poco a poco il termometro discende fino al grado che è quello della *temperatura normale* del letamiere che durerà un tempo variabile, il quale, in regola generale, sarà tanto più lungo quanto questa temperatura è meno elevata; vi sono però delle eccezioni a questa regola. Queste temperature variano con la stagione nella quale si agisce, come colla quantità dei materiali impiegati. Dal punto di vista comparativo, si può costrurre la tavola seguente, risultato d'esperienze le cui cifre si riferiscono a dei letamieri costruiti in primavera dando loro uno spessore di m. 0,65:

Materiali impiegati	Temperatura del centro della massa		Durata della temperatura normale espressa in
	Al colpo di fuoco	Temper. normale	
	gradi	gradi	giorni
Concime di cavallo . .	75	25 a 30	40 a 45
» di montone . .	60	16 a 22	40 a 55
Foglie molli	45	14 a 16	50 a 70
Tanno di Quercia . . .	25	10 a 15	60 a 80

Qualunque siano i materiali impiegati, i processi di costruzione dei letamieri sono sempre sensibilmente i medesimi. La dimensione del letamiere varia in superficie, secondo l'importanza che si vuole dare alla coltura, e in altezza, secondo il grado di calore che si vuole ottenere. Accade frequentemente che vi sia interesse a mescolare, in questa costruzione delle materie a fermentazione rapida, come del concime di cavallo con una variabile proporzione di foglie a decomposizione lenta. Si ottiene in questo caso un letamiere che partecipa dei vantaggi inerenti a ciascuna di queste materie. In tutti i casi la mescolanza dovrà farsi in modo assolutamente perfetto. La stessa precauzione dovrà prendersi parimenti coll'impiego di un concime qualunque, per mescolare insieme le materie che hanno servito alle lettiere e le deiezioni che vi si trovano in proporzione variabile.

I letamieri, nella pratica, si dividono in letamieri *caldi, tiepidi* e *freddi,* che si designano anche sotto il nome di letamieri *morti.* I due primi non differiscono gli uni dagli altri che in ciò che, i materiali impiegati sono capaci di riscaldarsi a poco a poco, od anche sono costruiti colle stesse materie, ma all'ammasso si dà un'altezza più o meno grande. La pratica solamente può guidare nella determinazione dell'altezza del letamiere, che dovrà variare secondo i risultati da ottenere e il momento dell'annata in cui si tratta. In generale si designano come letamieri caldi tutti quelli che forniscono una temperatura di 20 a 30 gradi, e al contrario come letamieri tiepidi quelli che non danno che da 12 a 20 gradi.

I letamieri di queste due categorie debbono essere sempre costruiti sopra un sol piano. Si comincia per indicare esattamente sopra il terreno il posto che deve occupare il letamiere. Si depongono qui tutte le materie che debbono essere impiegate nella costruzione; prendendole in seguito colla forca, si pongono sul terreno cominciando da una delle estremità. Bisogna aver cura di scuotere bene le materie impie-

gate, poscia deponendole sul terreno, comprimerle fortemente per mezzo di una forca.

Si deve, fin da principio, dare alla massa del concime l'altezza che dovrà avere definitivamente, e procedendo all'indietro, costruire secondo quest'altezza l'intero letamiere. Dal momento che questo è terminato, bisogna inaffiarlo e comprimerlo fortemente nel medesimo tempo. La quantità d'acqua da impiegarsi varierà secondo lo stato di secchezza delle materie impiegate e la stagione nella quale si tratta; in ogni caso, queste irrorazioni dovranno essere tali che tutta la massa s'inumidisca, senza però che si bagni troppo e che l'acqua scoli al di fuori.

I letamieri freddi differiscono sensibilmente dai precedenti in ciò che in luogo di costruirli sopra il suolo si comincia al contrario collo scavare una fossa tracciata gettando la terra a destra e a sinistra, poscia si costruisce il letamiere nella fossa e si termina l'operazione ricoprendola colla terra gettata sull'orlo.

Nella maggior parte dei casi i letamieri non servono che fintanto che si ricoprono d'invetriate o di campane (vedi queste parole). Nel caso in cui si faccia uso delle invetriate o dei cassoni vetrati, il letamiere dovrà avere come larghezza, quella delle invetriate, più uno spazio di 0,30 almeno lasciato da ciascun lato. Tosto costruito il letamiere si pone il cassone vetrato sopra il letamiere e si mette nell'interno uno spessore di terra o di terriccio che varia secondo la coltura da farsi. Poscia da ciascun lato sopra lo spazio non occupato dal cassone, s'accumula una nuova quantità di concime per ricoprire più o meno completamente le tavole del cassone. Questo concime aggiunto costituisce ciò che nella pratica si designa sotto il nome di *riscaldo*, per la ragione che il calore prodotto in questa massa si viene ad aggiungere a quello del letamiere e riscalda l'aria contenuta nell'interno del cassone. Bisogna, perchè il riscaldo agisca bene, che i cassoni non siano costruiti in tavole troppo grosse, o di legno troppo denso. Ordinariamente si fabbricano in tavole d'abete di 2 a 3 cm. di spessore.

Quando si vogliono porre delle campane sopra il letamiere, si dà a questo una larghezza tale che vi si possa porre tre file parallele di campane disposte in quinquonce. In questo caso la terra posta sopra il letamiere viene trattenuta sia da un orlo fatto con concime, sia da tavole munite di piuoli.

É bene, per trarre da un letamiere tutto il prodotto del quale è suscettibile di dare, prolungare il maggiormente possibile il tempo durante il quale fornisce del calore. A questo scopo, quando il letamiere occupato da colture non dà più che un calore insufficiente per la buona riescita, si demoliscono i riscaldi e si ricostruiscono di nuovo sia con materiali completamente nuovi, sia con una quantità variabile di concime nuovo mescolato intimamente al vecchio. Se il letamiere è libero, si levano le invetriate e i cassoni come la terra, e si rimescola l'intera massa aggiungendovi del nuovo concime. È ciò che i giardinieri chiamano *rivoltatura*. I letamieri servono qualche volta nelle serre quando si coltivano delle piante delicate alle quali il calore del fondo è necessario, od ancora, nel caso della moltiplicazione artificiale. Questi letamieri sono più sovente costruiti sia con tanno di Quercia, sia con segatura di legno. In queste condizioni, questi letamieri servono non solamente per il calore prodotto dalla loro fermentazione, ma ancora perchè, una volta riscaldati al contatto dell'aria calda della serra, impiegano un tempo lunghissimo a raffreddarsi, essendo cattivi conduttori del calorico, e mantenendo così la parte sotterranea delle piante in un calore che resta costantemente uniforme. Si pongono alle volte attraverso di questi letamieri dei tubi di termosifone; essi non compiono allora che la funzione di regolatori della temperatura. É bene rimuovere frequentemente la massa dei letamieri di tanno o di segatura per impedire, comprimendosi, di non adempiere più alla sua funzione. Si sviluppa frequentemente nei letamieri di tanno un fungo che i giardinieri designano sotto il nome di *fiore di tanno*. Preservasi dallo sviluppo di questo fungo che ha l'inconveniente d'invadere il letamiere intero e di ricoprire le piante, spandendo alla superficie una debole quantità di fiore di zolfo.

I letamieri servono ancora alla coltura dei Funghi Prataiuoli (vedi PRATAIUOLO); il concime viene allora preparato specialmente per mezzo di manipolazioni successive.

Quando i letamieri hanno cessato di riscaldarsi, si lasciano in posto per coltivarvi delle piante che manderanno le loro radici nella massa del concime, e non si demoliscono

che dopo un anno quando si hanno nuovi letamieri da costruire.

Il concime viene allora ridotto allo stato di *terriccio* (vedi questa parola). In altri casi si demolisce il letamiere dal momento che ha terminato di riscaldare; il concime leggermente ridotto costituisce ciò che si designa sotto il nome francese di *paillis*. L'esperienza dimostra che in questo caso il concime non ha sensibilmente perduto del suo valore dal punto di vista del suo tenore in azoto. Questo fatto risulta da ciò che la massa del concime viene ricoperta con terriccio e con invetriate o delle campane. L'efficacia di questi ripari è incontestabile; le analisi mostrano che nel caso dell'impiego delle invetriate la copertura essendo più completa e per conseguenza l'evaporazione più debole, la ricchezza del concime resta più considerevole che nel caso della copertura per mezzo di campane.

La forzatura può, a scopi diversi, essere applicata ai legumi, agli alberi fruttiferi o alle piante da fiore.

La coltura forzata dei legumi è una di quelle che presentano il maggiore interesse, riguardo ai risultati che si ottengono. La base della coltura orticola si fonda sopra l'applicazione di questo metodo. Esige un materiale considerevole composto di cassoni vetrati e di campane, come l'impiego di concimi per la costruzione dei letamieri, la cui quantità per un solo giardino può giungere spesso fino ad uno o due mila metri cubi per anno. Gli ortolani che non producono il concime sono obbligati d'acquistarlo ad un prezzo molto elevato. Per questa ragione, la coltura forzata può essere vantaggiosamente praticata dagli agricoltori che, produttori di concime, possono impiegare il calore della fermentazione per la forzatura, e restituirlo in seguito alla grande coltura senza che abbia per questo perduto sensibilmente del suo valore.

Gli ortaggi che s'impiegano per la coltura forzata sono numerosissimi; si può anche dire che tutti i nostri legumi si adattano a questo modo di coltura. Ma, mentre che gli uni sono preparati previamente, poscia piantati sopra letamiere, altri vengono direttamente piantati sopra questi. Frequentemente, per evitare una perdita di tempo e di terreno, si combinano più colture insieme. É così che, quando si piantano dei Cavolifiori per esempio sopra un letamiere, si ha cura di seminare nel terreno che li porta, dei Ravanelli o delle Carote che occuperanno il terreno durante tutto il tempo che i Cavolifiori impiegheranno a percorrere le prime fasi del loro sviluppo. Spesso si piantano anche delle insalate sotto le campane e nello stesso tempo altre piante tra le campane. Dal momento che le piante messe sotto il riparo del vetro si saranno sviluppate, si porranno le campane sopra le insalate, che, non ancora ricoperte, saranno lentamente cresciute, Buon numero di piante guadagneranno ad essere forzate in posto; tali sono gli Asparagi e in certi casi le Fragole. In questi casi i cassoni vetrati vengono posti sopra queste colture e il calore viene loro semplicemente fornito con riscaldi stabiliti nei sentieri tutto intorno ai cassoni. In queste condizioni, le piante non essendo trapiantate, vegetano ben meglio che se si levassero per trapiantarle sopra un letamiere. Ma non se ne può dedurre alcuna regola generale, ciascuna pianta possedendo delle particolarità tanto nella sua coltura quanto nel metodo di forzatura che loro devono essere applicate. Gli alberi fruttiferi che si sottomettono alla coltura forzata possono essere in posto, od essere stati trasportati in un locale riscaldato. Gli alberi forzati in posto sono generalmente quelli che si coltivano in spalliera. In questo caso si trasportano delle invetriate lungo il muro contro il quale gli alberi vengono impalati e, dopo avere formato così una specie di serra, vi si stabilisce un sistema di riscaldamento.

Anche in questo caso ogni albero esige delle cure particolari alla sua specie, per cui bisogna consultare gli articoli speciali che li riguardano. Però, in modo generale si può dire che questa forzatura riesce tanto meglio quanto più lentamente si eleva il grado di calore. Nel medesimo tempo è bene, tutte le volte che il tempo lo permette, dar aria a queste colture. Nel Belgio, dove la coltura forzata di certi frutti, specialmente dell'uva, si fa sopra vastissima scala, e dove una delle ragioni determinanti di questa importanza è il basso prezzo al quale si vende il carbon fossile, questa produzione riesce molto bene; una delle principali cause di questa riuscita viene da ciò che le serre sono più generalmente mal congiunte e che l'aria vi entra facilmente.

La forzatura delle piante da fiore si fa in

modo molto diverso, secondo le piante che sono sottomesse a questo modo di coltura. Certi arbusti di pienaterra, come il Viburno e la Lilla, vengono forzati durante l'inverno, e spesso anche in autunno. Questa coltura ha un'importanza considerevole nei dintorni delle grandi città e specialmente a Parigi. I fiori che si vogliono ottenere debbono essere bianchi; però s'impiegano in questa forzatura indistintamente le varietà a fiori bianchi o violetti perchè questa coltura viene fatta in serre dove la luce ha accesso. Levate dai vivai, poscia messe in zolle in queste serre e sottomesse ad un forte calore e a delle irrorazioni costanti, queste piante fioriscono rapidamente.

Altre piante, come le Rose, le Deuzia, e la maggior parte delle piante bulbose, debbono essere previamente preparate con una coltura che consiste nel rinvasarle più mesi prima per permettere loro di bene abbarbicarsi prima di sottometterle al calore elevato di una serra calda. In fine certe piante di serra fredda non debbono essere forzate che lentamente; tali sono le Cinerarie, le Crassule e qualche altra. Non riesce bene la loro coltura che alla condizione di alzare le invetriate delle serre nel medesimo tempo che si riscalda per elevare la temperatura dell'aria ambiente.

Nelle colture forzate le piante sono frequentemente attaccate da ogni sorta di insetti parassiti. Bisogna procurare di distruggerli, perchè i danni che producono sarebbero tanto grandi da fare fallire l'impresa. J. D.

FORZATURA DELLA VITE. — La coltura della vite in serra viene praticata in un gran numero di paesi troppo freddi per assicurare la loro produzione in pieno-vento. Le serre da uva sono una dipendenza abituale delle abitazioni aristocratiche in Inghilterra, agli Stati-Uniti e nei paesi scandinavi; ma nel Belgio e nei vigneti di Thomery se ne fa uso per forzare le uve, vale a dire per ottenerle allo stato di maturità nel periodo compreso tra il mese di maggio, ultimo limite di conservazione della raccolta precedente, e quello di luglio nel quale cominciano ad arrivare le prime primizie del Mezzogiorno. I prodotti della forzatura sono generalmente meno buoni di quelli ottenuti in pien'aria e conservati; infine il prezzo elevato al quale si deve necessariamente venderli, ne fa un prodotto di lusso, la quantità del quale non può essere mai molto grande. Però nelle circostanze attuali l'operazione della forzatura delle uve costituisce una speculazione lucrativa.

Le principali disposizioni delle serre usate a Thomery per forzare le viti sono le seguenti: 1.° le serre portatili per spalliera, 2.° le serre volanti, 3.° infine le serre a due versanti, dette olandesi.

Le serre portatili (fig. 222) sono applicate contro i muri di spalliera; le invetriate sono

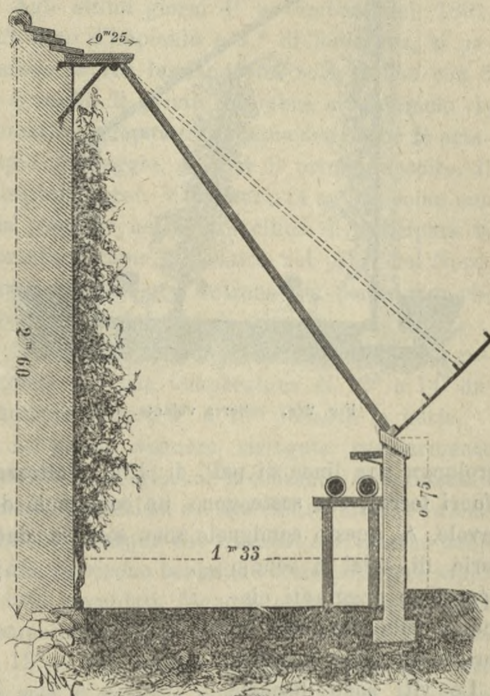


Fig. 222. — Serra portatile per le spalliere.

sospese ad una tavola formante una sporgenza di 0,25 sopra un corrente e poggiante colle sue estremità libere sopra un piccolo muro in mattoni di 0,75 d'altezza, stabilito ad 1,33 dalla spalliera. Il riscaldamento si ottiene per mezzo d'un termosifone sostenuto a 0,50 al di sopra del suolo con telai in legno.

La serra volante è formata di due muri in mattoni, l'uno di 1,55, l'altro di 0,65; questi muri sono distanti fra loro 1,45 (internamente) e contengono due filari di viti, uno tenuto a spalliera contro il muro di fondo, l'altro a contro-spalliera ad 1,10 in avanti al precedente. Dei telai sospesi ad una tavola d'abete formano il coronamento del gran muro, e poggiano sopra il più basso. Il riscaldamento si fa con un termosifone (fig. 223). Il vantaggio

delle serre volanti consiste nel fatto che si possono spostare ogni anno le parti coperte, in modo da non affaticare più volte di seguito, con una vegetazione anormale, le stesse viti.

La serra olandese (fig. 224) è formata di due muri paralleli in mattoni, distanti circa 3,20 ed alti 0,70; nello spazio fra questi due muri si

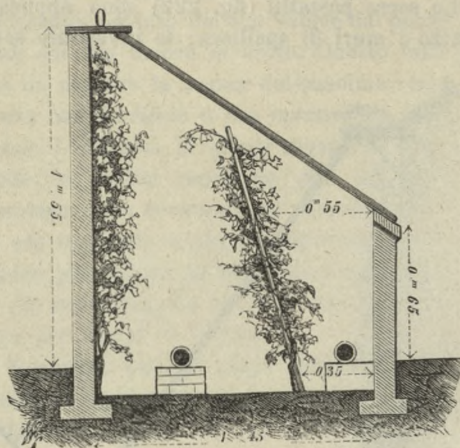


Fig. 223. — Serra volante.

prolunga una linea di pali di 1,65 d'altezza (fuori terra), che sostengono un comignolo di tavole. A questo comignolo sono sospese due serie di telai a pendìo opposto e poggianti ciascuno colla sua parte inferiore sopra uno dei muri.

Le viti sono disposte in tre linee di controspalliere; una che occupa l'asse della serra e che è la più alta, le due altre simmetricamente poste in rapporto alla prima e il loro piano leggermente inclinato verso l'interno, in modo da dare maggiore superficie alla vite. L'asse della costruzione deve essere orientato dal nord al sud, in modo che il sole ne rischiari successivamente le due faccie. Le serre di questo genere non permettono d'ottenere una forzatura tanto energica come le precedenti; non s'impiegano, per conseguenza, che per la produzione delle uve di seconda stagione.

L'operazione stessa della forzatura si conduce nel modo seguente. Le aiuole rettangolari nelle quali sono piantate le viti sono concimate e lavorate; poscia si potano verso il primo dicembre; gli speroni si lasciano con un occhio o due di più che nelle condizioni ordinarie, per assicurare il meglio possibile la vigoria delle viti, che il riscaldamento tende sempre a diminuire.

Terminata la potatura, si pongono le invetriate e si comincia a riscaldare verso il 15 o il 20 dicembre, quando si vuole avere dell'uva matura alla fine d'aprile. Il riscaldamento deve avere luogo progressivamente; si comincia con temperature di 12 a 15 gradi durante la prima quindicina, si giunge a 20 gradi durante la quindicina seguente e, in fine, di 20 a 25 gradi, da questo momento fino alla fine.

Si debbono inaffiare le viti quasi tutte le settimane ed è bene irrorare le foglie di quando in quando. Bisogna farle approfittare il maggiormente possibile dell'aria e della luce *quando le circostanze lo permettono*, alzando le invetriate, specialmente al momento della fioritura. Durante i tempi piovosi, brumosi od umidi bisogna, al contrario, chiudere tutto con cura.

Si prendono generalmente le più grandi

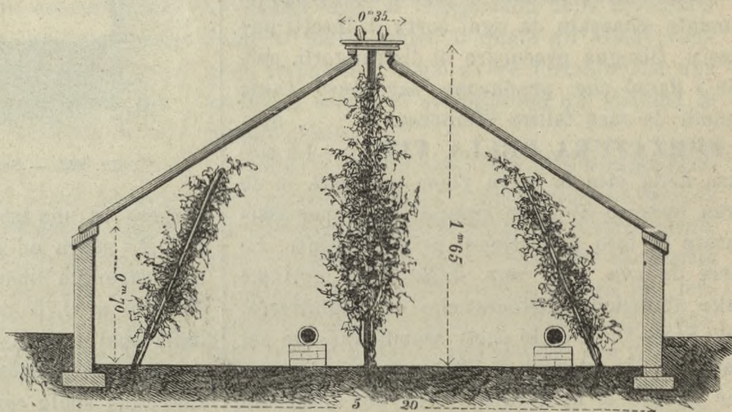


Fig. 224. — Serra olandese.

precauzioni per impedire il raffreddamento delle serre per l'irradiazione che si produce durante la notte; le invetriate sono ricoperte ogni sera, a questo scopo, con stuoie di paglia che vengono rialzate la mattina verso le nove ed i muri sono riparati in tutta la loro altezza appoggiandovi delle foglie di quercia.

Le cure di manutenzione che si applicano

alle viti in spalliera in pien'aria, come l'impalatura, la sfogliazione, la zolforazione, la cimatura, lo smorzamento dei grappoli, si eseguiscono parimenti sulle viti coltivate sotto invetriate. G. F.

[Anche in Italia la forzatura della vite fu tentata con qualche successo specialmente per iniziativa delle R. Scuole di orticoltura e pomologia di Firenze, e di viticoltura ed enologia di Conegliano.

Già da quattro anni la serra per la coltura forzata della vite funziona regolarmente alla scuola di Firenze, ed i risultati, secondo una relazione del direttore di essa, sono interessanti. La serra è foggiata sul tipo di quelle in uso nel Belgio, e che riuniscono il doppio vantaggio della semplicità e dell'economia: misura m. 20 di lunghezza, m. 8 di larghezza e m. 3,50 di altezza. Cavalletti in legno, in numero di 9 per parte, sostengono dei ferri a T, che poggiano in basso sopra un muricciolo, e fra cui sono disposti i vetri alla distanza di m. 0,35. In alto, vicino al comignolo, trovansi in ogni fianco, 4 piccole finestre, aventi m. 0,70 di lunghezza, e m. 0,60 di larghezza; ed altre 5 finestre, aventi m. 0,40 di lunghezza e m. 0,35 di larghezza, si trovano in basso accanto al muricciuolo. Queste finestre servono da ventilatori. Ai due estremi della stufa, una doppia porta, di cui la esterna munita di finissima rete di ferro zincato, e l'altra più interna a vetri, permette di aumentare la ventilazione quando occorra.

La stufa è a caldo secco, cioè riscaldata da due serie di tubi in terra refrattaria, i quali trasportano i prodotti della combustione provenienti da due fornelli, e finiscono all'interno di due camini.

Le viti sono piantate fra il muricciolo ed i cavalletti, e corrono lungo i vetri in forma di cordoni obliqui. Per la piantagione si usarono talee innestate all'inglese su talee americane mettendole a dimora alla distanza di m. 0,75 fra di loro. Solo dopo tre anni di piantagione si sottoposero alla coltura forzata. Le varietà prescelte furono il Frankenthal e il Black-Hambourg Muscat. Di queste due varietà però, il Black-Hambourg Muscat, sembra riescir meglio sotto tutti i rapporti, non escluso quello di essere più ben accetto sul mercato così per la bellezza come per il profumo e sapore zuccherino del suo grappolo. Qualche pianta di Salamanna, messa a dimora nel 1894, non ha ancora portato frutto, ma tutto fa credere che anche questa varietà debba riuscire bene.

Le cure avute nei primi tre anni di piantagione si limitarono a qualche zappatura e annaffiatura durante il corso dell'estate, tenendo abbassate le stuoie e aperte le porte e finestre onde promuovere un abbondante rinnovamento d'aria; vangatura e concimazione durante l'inverno.

Agli ultimi giorni di novembre, del 1891, 4.° anno d'impianto e 1.° di forzatura, si potarono le viti lasciando un solo tralcio con 5 o 6 occhi. Il primo dicembre si cominciò la forzatura e dopo circa cinque mesi, cioè in principio di maggio, si ebbe il primo raccolto. Il direttore, prof. Valvassori, fa notare come non sia possibile nel nostro clima di anticipare la forzatura come si pratica nei paesi del Nord, poichè le viti non entrano nel periodo di riposo avanti i primi di dicembre.

Nel primo periodo della fogliazione si cominciò con una temperatura di 12° a 14° durante il giorno, 8° a 10° durante la notte.

Le piante vennero siringate regolarmente una volta al giorno, procurando di mantenere l'ambiente umido, e a tale effetto, oltre le vasche ripiene di acqua che trovansi nell'interno della stufa, servirono benissimo le annaffiature sopra i tubi riscaldati. Mano a mano si aumentò la temperatura fino a 18° e 20° durante il giorno e 12° e 14° durante la notte. Nelle giornate di sole si annaffiò una volta di più, e non si accesero i fornelli, perchè la temperatura saliva fino a 22° e 25°, e si dovettero anche abbassare le stuoie nelle ore più calde. Ai primi di gennaio, cioè circa un mese dopo, cominciarono a schiudere le gemme. Il calore veniva aumentato a 24° e 26° durante il giorno e 14° a 16° durante la notte.

Si cominciò la scacchiatura e legatura dei getti più sviluppati. Non appena i getti ebbero raggiunta la lunghezza di 10 a 15 centimetri, si praticò la prima solforazione e si continuarono poi le altre cogli stessi intervalli di tempo, come è prescritto per le viti coltivate all'aperto. Parimenti si fecero le applicazioni preventive contro la peronospora con la poltiglia bordolese.

Se il sole mostravasi troppo vivo in talune giornate, si dovevano abbassare le stuoie per evitare le bruciature dei giovani getti.

Nel periodo della fioritura vennero sospese le siringature e si portò la temperatura a 28° e 30° durante il giorno e 18° a 20° durante la notte, procurando di ventilare il più possibile, specialmente nelle belle giornate. É questo il momento in cui si rende necessaria la più diligente sorveglianza onde mantenere la voluta temperatura e ventilazione.

Avvenuta l'allegagione, si continuarono le annaffiature, scacchiature, cimature e legature dei getti.

Quando il grappolo non si è mostrato alla 3.ª o 4.ª foglia, si può essere certi, dice il prof. Valvassori, che il germoglio è sterile; conservarlo non produrrebbe che confusione e disperdimento di umori, quindi si sopprime. I germogli, che portano il frutto, si cimano a due foglie al di sopra dell'ultimo grappolo. Per ogni cornetto non si conservano che uno o due grappoli. I viticci devono essere sempre scrupolosamente levati.

Si volle sperimentare anche l'incisione anulare, e si constatò che praticata con apposita forbice al di sotto del grappolo, quando gli acini avevano raggiunto la grossezza di un piccolo pisello, anticipò la maturazione di 10 a 15 giorni, aumentando inoltre considerevolmente il volume degli acini. A complemento dell'incisione anulare si praticò anche il diradamento.

Nelle giornate molto calde si dovettero abbassare le stuoie, in modo che la temperatura non salisse a più di 24° e 26° durante il giorno ed a 14° e 16° durante la notte.

Quando l'uva cominciava ad invaiare, si sospesero le annaffiature, per non togliere agli acini quella specie di materia cerosa che li ricopre, e gradatamente si esposero i grappoli alla luce più viva, mercè la sfogliatura, al fine di ottenerli ben maturi e coloriti. Terminato il raccolto, si tennero aperte le porte e le finestre, si fece qualche zappatura nel corso dell'estate e si continuarono le scacchiature e le cimature.

Al secondo anno di forzatura (1892) si potarono le viti agli ultimi giorni di novembre, lasciando sopra ogni ceppo una coppia di cornetti potati a 3 o 4 occhi ed il prolungamento a 5 o 6. Il riscaldamento fu iniziato ai primi di dicembre e mercè le ordinarie cure di coltivazione si ottennero pure buoni risultati. Quando l'uva era prossima ad invaiare, comparve un fungo (*Botrytis cinerea*) che venne combattuto a tempo e felicemente con una soluzione di solfato di rame all'1 1|2 per cento.

Al terzo anno di forzatura (1893) si lasciò alle viti una nuova coppia di cornetti, ed il sistema di cultura usato negli anni precedenti corrispose pure felicemente.

La forzatura del quarto anno (1894-95) venne intrapresa con le ordinarie norme.

Non si ritiene ancora possibile stabilire oggi un conto economico, essendo le viti giovanissime. Nei primi tre anni il raccolto annuale fu dai 15 ai 20 chilogrammi d'uva, che si vendettero al prezzo medio di lire 10 il chilogramma: continuando ogni anno, come è prescritto, a lasciare alle viti una nuova coppia di cornetti, si giungerà dopo circa altri 9 anni a completare i cordoni, ed allora le viti saranno in piena produzione. Calcolando pertanto che al dodicesimo anno di fruttificazione, e cioè dopo 15 anni di impianto, tutti i cordoni sieno completi e che sopra ogni ceppo si raccolgano soltanto due a tre chilogrammi di uva, si avrebbe un prodotto medio dai chilogrammi 116 ai 174 sopra le 58 viti della serra. E con questo prodotto, tenuti presente i prezzi elevati dell'uva sui nostri principali mercati e su quelli esteri nei mesi di aprile e maggio, si ritiene di poter certamente coprire le spese annuali, ammortizzare quelle d'impianto e realizzare un discreto guadagno.

Notisi poi che lo spazio libero nell'interno della serra può venire utilizzato con altre colture forzate, come di peschi in vaso, albicocchi, ecc., ed anche di altre viti pure in vaso, le quali verranno ad aumentare il reddito sopraccennato. Così si pratica all'estero, e presso la Scuola di Firenze sono già iniziate coltivazioni di alberi fruttiferi in vaso allo scopo appunto di meglio utilizzare la serra delle viti.

Passiamo ora a conoscere i risultati ottenuti presso la Scuola di Conegliano. La serra vi venne impiantata in posizione soleggiata, a ridosso della parete longitudinale della cantina industriale ed a mezzogiorno; la qualità del vitigno scelto e messo a dimora nel 1886 è il Frankenthal, la solita nota varietà pregiata per uva da tavola. Nel novembre del 1890 furono ultimati i lavori di costruzione della serra, la quale allora aveva le dimensioni seguenti: lunghezza m. 17,53, larghezza m. 2,53, al-

tezza massima a muro m. 2,96, altezza minima alla base anteriore m. 0,40. Le viti in numero di 27 sono a distanza di m. 0,50 l'una dall'altra, educate alla Guyot, però con tralci non orizzontali ma paralleli alla copertura in vetro, la cui inclinazione è di circa 46°.

Il sistema di riscaldamento adottato nel dicembre 1891, primo anno della forzatura, era a fuoco diretto mediante circolazione dei gas caldi della combustione entro condotti cilindrici in terra cotta. Certamente per la poca cubatura d'aria che possiede la serra all'interno, questo modo di riscaldamento non poteva rispondere, come fu infatti, per cui ad onta di tutte le cure i tentativi di forzatura del 1891 andarono falliti, e per la sofferenza che ne derivò alle viti il risultato fu negativo anche nell'anno 1892.

La necessità di lasciare la vite in riposo, perchè potesse rimettersi anche dalle conseguenze di un forte attacco peronosporico, consigliò di sospendere la forzatura nell'anno 1893.

Intanto per l'incoraggiamento dato dal Ministero di agricoltura, con un largo sussidio, si è provveduta la serra di un termo-sifone a sistema Körting, la cui portata è sufficiente per il riscaldamento anche di una serra più grande. Per collocare il forno del termosifone si è dovuto aggiungere una specie di antiserra al lato di ponente, della lunghezza di m. 3. Il termosifone ha pienamente risposto allo scopo; è di facilissimo regime, realizza una notevole economia di combustibile in confronto del riscaldamento diretto, e per essere governato a cock esso funziona pressochè automaticamente.

Dopo l'installazione di questo apparecchio si incominciò la forzatura facendo il primo fuoco il giorno 27 dicembre 1894. Si ebbe cura di collocare termometri per la registrazione diurna e notturna della temperatura massima e minima esterna, e massima e minima interna; per quest'ultima venne acquistato il termometrografo di Richard che funzionò sempre con molta esattezza. Per le osservazioni termiche del terreno si sono infissi geotermometri a 20, a 40, a 60, ad 80 centimetri di profondità; e per i dati dell'umidità assoluta e relativa ha servito lo psicrometro dei fratelli Brassart di Roma.

Durante il periodo di forzatura la temperatura minima a 20 cm. di profondità del terreno fu di + 14° nei primi giorni, la massima di + 20° centigradi; mentre alla profondità di cm. 80 la minima da + 14°,7 salì presto a + 16° per raggiungere gradatamente un massimo di + 19°,6. Ancorchè l'inverno sia corso piuttosto irregolare, con frequenti sbalzi di temperatura, ripetute ed abbondanti nevicate, nell'interno della serra la temperatura minima, con piccole oscillazioni, da + 12°, salì gradatamente periodo per periodo a + 20°, e la massima da + 26° a + 30°, al quale si mantenne per tutto il tempo della forzatura.

Le viti segnarono la fioritura al 13 di febbraio, e questa funzione progredì regolarmente; i grappoli si svilupparono abbondanti assai e bene formati; molti furono totalmente soppressi, i rimanenti subirono conveniente diradamento.

Il giorno 18 aprile segnò il primo colorimento degli acini, e l'uva progredendo regolarmente giunse a maturazione completa il giorno 15 di maggio.

Le 27 viti portarono a maturazione n. 170 grappoli, bene formati, ed il cui peso complessivo fu di chilogr. 26.

Essendosi applicati a tempo e con ogni cura i trattamenti con solfato di rame e con solfo, nessuna forma parassitaria turbò il regolare andamento della forzatura.

Il risultato della forzatura della vite presso la Scuola di Conegliano fu del pari soddisfacente, come quello ottenuto a Firenze].

FOSFATI E SUPERFOSFATI (*Tecnologia*). — Non è che al principio di questo secolo che *Teodoro de Saussure* segnalò, in seguito ai suoi immortali studii sulla costituzione chimica dei vegetali, la presenza costante nelle ceneri di una quantità rilevante di acido fosforico. Emise per ciò l'idea, che il fosfato di calce fosse, per le piante, altrettanto indispensabile quanto il carbonio, l'ossigeno e l'azoto. « Il fosfato di calce » (scrive egli nel 1804) « non costituisce forse neppure il 5 % del peso del corpo degli animali, eppure nessuno dubita che questa sostanza sia essenziale alla composizione dello scheletro. Io trovai questo sale nelle ceneri di tutte le piante che ho esaminate, e non vi ha alcun motivo per ammettere che esse possano esistere senza di lui ».

L'uso dei concimi fosfati non si diffuse che con estrema lentezza, quantunque in questa parte la pratica avesse sorpassato la teoria.

A Thiers (Puy-de-Dôme) sembra sia stata fatta la prima applicazione delle ossa come concime. Fin dalla metà del secolo scorso si usavano come concime, nei dintorni di questa città, i residui delle chincaglierie. Specialmente in Germania ed in Inghilterra prese un vero sviluppo l'applicazione della polvere d'ossa come concime: in Inghilterra vediamo funzionare le prime officine per la macinazione delle ossa. Nel 1822 l'Inghilterra importò più di 30,000 chilogrammi di ossa raccolti sui campi di battaglia dell'Impero francese, e nel 1868 la stessa ricevette un carico di 230,000 chilogrammi di ossa, che si suppongono provenienti dalla guerra di Crimea.

In Francia verso il 1820, Ferdinando Favre, e Payen segnalavano il partito che si sarebbe potuto trarre dal nero animale residuo delle raffinerie, come concime. Ma in un lavoro presentato all'*Institut* nel 1822, *Payen* attribuiva il valore agricolo di questo prodotto al residuo di carbone finissimo e molto azotato, nel quale il bianco d'uovo, e il sangue usato alla defecazione, costituivano una massa essenzialmente propria a divenire la sede di una fermentazione attiva. Si credeva infatti, allora, che il principio fertilizzante delle ossa dovesse essere la sostanza azotata, l'*osteina.*

È il *duca di Richemond* che, nel 1843, ebbe l'onore di riconoscere la vera azione del fosfato di calce. In esperienze che rimarranno immortali, egli usò sul terreno delle ossa verdi, e delle ossa calcinate: dai risultati ottenuti dedusse, che l'azione fertilizzante delle ossa non era dovuta nè al grasso nè alla gelatina, ma al fosfato di calce. Fu ancora più affermativo aggiungendo che non era la calce, ma l'acido fosforico che costituiva la parte attiva delle ossa.

La giustezza delle vedute del Richemond, non tardò molto ad essere riconosciuta universalmente. Si pensò allora di utilizzare i fosfati fossili sui quali *Berthier* aveva richiamata l'attenzione fino dal 1818. La presenza dell'acido fosforico era stata segnalata fin dal 1778 da *Klaproth* nell'apatite; *Buchland* nel 1822 scopriva le *coproliti* o escrementi fossili di animali superiori (rettili, pesci, uccelli, mammiferi) nel lias.

Nel 1840 il *Liebig* propose di mescolare la polvere dei fosfati con l'acido solforico, per rendere l'acido fosforico immediatamente assimilabile. I consigli del Liebig furono messi in pratica, prima in Inghilterra dove *Fleming* fin dal 1841 trattava con l'acido solforico dei coproliti polverizzati. I risultati ottenuti con questo concime, specialmente sulla coltivazione dei turneps, furono tanto meravigliosi, che il celebre agronomo *Lawes* creava nelle sue stazioni sperimentali di Rothamstedt la prima fabbrica di superfosfati; officina che funziona, e va sempre ingrandendo e perfezionandosi anche oggidì. Dopo quest'epoca l'uso dei superfosfati in Inghilterra andò sempre aumentando; nel 1872 la fabbricazione era di oltre 500,000 tonnellate, e sorpassa oggi il milione. Questa enorme produzione è anche dovuta al fatto dell'importanza enorme che ha preso in Inghilterra la coltivazione del turneps, del quale il superfosfato è il concime quasi esclusivo.

In Francia, dove i concimi complementari non seguirono che molto lontanamente la marcia progressiva dell'Inghilterra, i fosfati per molto tempo non furono mai adoperati che allo stato naturale. Probabilmente questa restrizione è dovuta alle cause seguenti: i fosfati insolubili polverizzati, il nero animale, e i coproliti, esercitarono un'azione rapida e notevole sulle colture delle regioni a terreno acido sprovvisto di calcare, come la Bretagna, la Sologne, le Lande. Nelle regioni calcari coltivate da molto tempo, questi concimi, nella massima parte dei casi, produssero un effetto poco apprezzabile. Nel 1858 apparve sul mercato francese un prodotto che aveva già fatto le sue prove in Inghilterra, il fosfo-guano: questo concime, del quale noi studieremo la fabbricazione a suo posto, è composto di fosfato solubile, e di una leggiera quantità di sali ammoniacali. Fu il primo superfosfato usato in grande in Francia. Produsse effetti così buoni, che potè lottare, a prezzi quasi eguali, col guano del Perù, molto più ricco in azoto, e la consumazione del fosfo-guano raggiunse in Francia le 2000 tonnellate all'anno. Questi risultati decisero gli agricoltori all'impiego usuale dei superfosfati, e a ciò contribuirono assai le pubblicazioni e gli esperimenti sull'impiego dei concimi chimici, preconizzato da *Giorgo Ville;* concimi dei quali il fosfato solubile costituisce una delle basi essenziali.

Definizione dei superfosfati. — Si dà il nome di superfosfato ad un fosfato di calce, d'origine qualsiasi, disaggregato con un acido

minerale, generalmente l'acido solforico, e convertito in un concime secco e polverulento, nel quale la maggior parte dell'acido fosforico si trova allo stato di fosfato acido di calce, solubile nell'acqua.

La calce, e le altre basi combinate all'acido, non hanno che una parte secondaria in questo prodotto.

Fosfati precipitati. — Si dà il nome di fosfato precipitato ad un concime ottenuto disciogliendo il fosfato in un acido, più spesso l'acido cloridrico, e riprecipitando la soluzione con la calce. Si ottiene, a seconda del modo di operare, un fosfato tricalcico, o bicalcico, o una miscela dei due. I prodotti ottenuti sono pochissimo solubili nell'acqua, ma molto più facilmente assimilabili dalle piante che i prodotti primitivi dai quali derivano. Questi prodotti si ottengono generalmente come capimorti della preparazione della colla e del grasso d'ossa.

Materie prime che servono alla preparazione dei superfosfati e dei fosfati precipitati. — Le materie prime usate in questa fabbricazione sono:

Fosfati di origine animale	1. Ossa. 2. Nero animale. 3. Cenere d'ossa. 4. Guano fosfato.
Fosfati di origine minerale	1. Coproliti. Pseudocoprol. 2. Fosforite. 3. Apatite.

Fosfato d'ossa. — Le ossa furono impiegate come concime, sotto tutte le forme, e tutti gli stati: crude, o bollite, fresche o fermentate, intiere, contuse, polverizzate, incenerite, o trattate cogli acidi. Secondo *Way* la composizione chimica delle ossa verdi è la seguente:

Acqua, grasso, gelatina . .	48 %
Fosfato di calce e di magnesia	46 »
Carbonato di calce . . .	4 »
Sali alcalini	2 »

Il tenore medio dei fosfati contenuti nelle diverse varietà di ossa fu determinato dal *Nesbitt:*

Ossa di montone . . .	50,60 %
» » bue	45,20 »
» » vacca	59,-- »
» umane	54,54 »

Il grasso delle ossa, che ha una grande importanza come prodotto commerciale, non ha alcun valore come materiale fertilizzante: la sua presenza è anzi, spesso, nociva giacchè il grasso reagisce col carbonato di calce del tessuto osseo, e forma un sapone di calce, che resiste a tutte le influenze atmosferiche. Si constatò che delle ossa sepolte nel terreno non avevano perduto in cinque anni che 0,10 del loro peso, mentre nello stesso tempo le ossa bollite, e quindi digrassate, nelle stesse circostanze avevano perduto da 0,30-0,31.

L'estrazione del grasso dalle ossa aumenta dunque il valore agricolo delle medesime.

Questa operazione si eseguisce nel seguente modo: le ossa grasse, umide, contuse, vengono sottoposte all'ebullizione, entro panieri di latta perforata, collocati entro caldaje di ferro emisferiche.

Queste caldaje, cariche a metà di acqua, sono riscaldate a 100° per mezzo di un getto di vapore. Tratto tratto si agitano le ossa nel paniere.

La sostanza grassa, liquefatta, sormonta; la si toglie con un cucchiaio e la si versa su di uno staccio. Quando le ossa sono esaurite, — il che si riconosce facilmente dall'assenza di grasso alla superficie del liquido, previa agitazione, — si toglie il paniere con una grue, si capovolge, e si riempie ancora per una nuova operazione.

La quantità di grasso estratta rappresenta circa il 6 % del peso delle ossa. Siccome nelle ossa verdi abbiamo 9 % circa di grasso, il 3 % è rimasto ancora nelle ossa bollite. Il grasso è usato alla fabbricazione delle candele e dei saponi.

Bobierre constatò, su numerosi campioni, che le ossa bollite contengono alla stato secco da 32-40 per 100 di sostanza organica che contiene 4,5-5,5 % di azoto, 50-52 % di fosfato di calce.

Le ossa bollite pel digrassamento devono essere rapidamente essiccate, per evitare la fermentazione, che distruggerebbe una parte della sostanza albuminoide. Questa operazione si eseguisce, o in apposito essiccatoio o su lastre di ferro riscaldate dal calore disperso del generatore.

Le ossa bollite, sia che si adoperino direttamento per concime, sia che devano essere trasformate in superfosfati, devono essere ridotte in polvere. La loro macinazione è abbastanza difficile a causa della struttura fibrosa delle ossa. Possono essere macinate:

1.° Per mezzo di pile, costituite da pistoni di ghisa, che si muovono in senso verticale entro un mortaio.

2.° Per mezzo di macine verticali di ghisa o di granito, analoghe a quelle delle olierie, del peso di 3000-4000 chilogrammi.

3.° In Inghilterra si usano frequentemente dei cilindri accoppiati, formati il primo di 7 grandi dischi di 25 cm. di diametro dentati, e separati l'uno dall'altro per mezzo di dischi di 15 centimetri; l'altro di 6 grandi dischi simili ai precedenti, separati pure da dischi di piccolo diametro; in modo che i grandi dischi del primo si trovano in faccia ai piccoli dischi del secondo e fra i grandi. Si hanno in tal modo due specie di ingranaggi penetranti l'uno nell'altro. Le ossa vengono versate su di una tremia collocata sopra ai cilindri che girano in senso contrario; le ossa in tal modo si rompono facilmente. Per mezzo di un buratto cilindrico si separano i frammenti più grossi che vengono ripassati nello stesso apparecchio; il resto si passa in un apparecchio a cilindri più ravvicinati, e si buratta di nuovo, fino a che sia ridotto in polvere. Secondo la distanza dei cilindri, si ottengono delle polveri di più in più fini. Una macchina della forza di 8 cavalli permette di ridurre in polvere fina 7500 chilogrammi d'ossa al giorno.

4.° Col disintegratore Karr. Si compone questo di due dischi verticali concentrici, che girano in senso inverso, l'uno essendo mosso da una cinta di trasmissione diritta, l'altra incrociata, dallo stesso motore. Queste due cinte passano su due puleggie l' asse delle quali è il prolungamento uno dell'altro. Ogni disco è fornito di due serie di sbarre d'acciaio cilindriche. Uno dei piatti porta una fila circolare di sbarre, all'estremità delle quali si trova una corona circolare, munita di una seconda serie di sbarre d'acciaio parallela alla prima. Le sbarre del secondo disco sono disposte fra quelle del primo, e girano in senso contrario.

La sostanza da frammentare è introdotta nel mezzo, e viene a cadere fra le sbarre, che fanno l'ufficio di forbici: il prodotto contuso sorte alla periferia e cade alla parte inferiore. Il tamburo è circondato da una cassa di latta. Per impedire alle materie di prendere un movimento di rotazione continuo, e farle passare fra le sbarre, si dispone all'interno dell'apparecchio un pezzo fisso, contro il quale i materiali da rompere vengono a battere, e ricadono. Questo apparecchio dà ottimi risultati colle ossa, a causa della loro natura fibrosa, che permette il facile distacco di piccole scaglie. La velocità da dare agli alberi è di 500-600 giri al minuto, a seconda del diametro dell'apparecchio. L'apparecchio è montato su di un solido sostegno: la tremia di alimentazione è collocata su di un lato dell'involucro di latta. A seconda dei modelli, il diametro dei dischi grandi è di $0^m,60$ a $1^m,30$. Il motore suol essere a vapore o a gas.

Torrefazione delle ossa. — Per rendere più facile la polverizzazione delle ossa si pensò di sottoporle ad una leggiera torrefazione. *Leroux* a Nantes, *Rohart* a Aubervilliers, usano un cilindro in latta perforata posto nella platea di un forno a reverbero.

Questo cilindro può essere levato e posto nel forno, pel caricamento e lo scaricamento, che si fa da uno sportello a incastro. Durante l'operazione il cilindro è animato da un lento movimento di rotazione. Sotto l'influenza di una temperatura di 350-400 gradi, le ossa ingialliscono, si disaggregano, e non presentano più alla polverizzazione la resistenza che rende ordinariamente difficile questa operazione. Si possono, in questo caso, macinare le ossa anche colle solite macine orizzontali.

Bobierre assicura che delle ossa contenenti 4,56 d'azoto $^0/_0$ prima di essere introdotte nell'apparecchio, ne contenevano 4,20 $^0/_0$ all'uscita. La perdita di sostanza azotata è dunque minima se la temperatura non si eleva troppo. Questo apparecchio somiglia molto al torrefattore del caffè.

Ossa degelatinate. — La fabbricazione della colla dà all'agricoltura, come prodotto secondario, le ossa dalle quali fu estratta la gelatina e la sostanza grassa. Le ossa, messe in autoclavi muniti di doppio fondo perforato, vengono trattate col vapor d'acqua a 2-3 atmosfere, ovvero a 120^0-130^0 gradi.

Si lascia colare la gelatina che è fortemente colorata in bruno a causa della temperatura elevata, e non può servire che per le colle ordinarie da falegname. Le ossa vengono allora tolte dai cilindri, essiccate, e macinate facilmente, con le comuni macine orizzontali. I residui della fabbricazione della colla

della Casa *Coignet* di Lione contengono, ad esempio:

Sostanze organiche	18,8
Silice	0,8
Fosfato di calce e magnesio .	76,4
Sali solubili	0,8
Carbonato di calce	3,2
	100,—

Azoto 1,40 %.

Si vede che la maggior parte della sostanza azotata è stata tolta, ma in compenso il tenore di fosfato è notevolmente aumentato.

Nero animale. — Il nero animale adoperato come concime è il residuo della decolorazione dei liquidi zuccherini nelle fabbriche e raffinerie di zucchero.

Le ossa, sgrassate, degelatinizzate, e contuse, vengono disposte entro grandi marmitte di ghisa, che si sovrappongono le une alle altre entro forni a riverbero, e si scaldano al calore rosso.

Dopo raffreddamento le ossa sono carbonizzate: questo carbone d'ossa viene macinato e burattato: viene allora messo in commercio, sia in polvere fine per la chiarificazione dei sciroppi, sia in granelli, per la filtrazione. Questi prodotti hanno la seguente composizione:

	Nero granulare	Nero polvere
Azoto	9,5	11,2
Carbone . . .	10,8	12,6
Sali solubili . .	1,8	1,0
Silice	2,8	2,7
Allumina e ossido di ferro . .	0,7	0,7
Fosfato di calcio e di magnesio	81,7	73,1
Carbonato di calce	3,0	8,0

Il nero in polvere fina è usato alla chiarificazione degli sciroppi, insieme all'albume d'uovo o al sangue defibrinato. All'ebullizione l'albumina si coagula; il caglio suddiviso dal nero d'osso costituisce una massa tutta piena di screpolature, che lavata e compressa è posta in commercio come concime.

Da ciò che s'è detto si comprende che la composizione del nero d'ossa deve essere molto variabile, a seconda che si usò alla chiarificazione più o meno sangue o albumina. Ecco due analisi di nero, residuo della chiarificazione degli sciroppi:

	I	II
Carbone e materie organiche	19,5	45,02
Fosfato di calce . .	73,1	44,—
Sali solubili	1,6	2,—
Silice	5,—	5,—
Carbonato di calce .	7,—	2,80
Allumina e ossido di ferro	0,90	1,—
Azoto %	1,95	3,60

La prima analisi è la più comune.

La seconda indica una chiarificazione fatta con eccesso di sangue. I primi sono concimi fosfati; i secondi sono concimi azotati-fosfati.

Sotto il nome di *nero di lavatura* si trova in commercio del carbone d'ossa contenente il 40-50 % di fosfato di calce, proveniente dalla lavatura dei neri in granuli, rivivificati.

Finalmente si trovano dei neri granulari, che servirono alla filtrazione degli sciroppi nelle raffinerie, e che, dopo un certo numero di rivivificazioni, sono divenuti improprii alla filtrazione degli sciroppi. Il fosfato di calce vi si trova a un titolo di 65-75 % e la proporzione di materie organiche e di azoto vi è invece molto debole.

Tutte queste sostanze sono adoperate o direttamente sui terreni acidi, o servono alla fabbricazione dei superfosfati. In quest'ultimo caso si deve rendersi conto del loro contenuto in carbonato di calce, che rappresenta una perdita di acido solforico. Non è raro il caso di trovare dei neri che contengano fino al 20 % di carbonato di calce. Non si devono usare nella fabbricazione dei superfosfati che quei carboni animali contenenti meno del 10 % di carbonato di calce.

Cenere d'ossa. — Le ceneri d'ossa provengono dalle pianure dell'America del Sud (Pampas) dove, per mancanza di combustibile, si utilizzano le ossa degli animali uccisi, dopo averne ritirato il grasso (?). Consistono in masse porose d'un color bianco grigiastro, che contengono dal 78-80 % di fosfato di calce, 3 % di fosfato di magnesia, 2 % di carbonato di calce; 2,50 di sostanze organiche, contenenti 0,5 d'azoto, 7,16 % di sabbia. Queste cifre rappresentano le buone qualità di cenere d'ossa. Talvolta la quantità di fosfato è minore,

a causa delle impurità che queste ceneri contengono.

GUANI FOSFATI. — I guani fosfati o *fosfoguani* provengono, come i guani azotati o *nitro-guani*, dagli escrementi di diversi animali, ma specialmente di uccelli. Differiscono dai nitro-guani in ciò solo, che essendo stati sottoposti alla pioggia perdettero una gran parte della sostanza azotata già convertita in nitrati o sali ammoniacali, laddove, nelle località dove si trovano i guani azotati (Perù, isole Chincas o Lobos), non piove mai.

Sono adunque guani lavati, nei quali le sole sostanze poco solubili come i fosfati poterono resistere all'azione della pioggia, e furono più o meno *mineralizzate*.

Si presentano sotto la forma di masse terrose, friabili, più o meno mescolate di noduli duri, che si riscontrano in depositi considerevoli nelle isole del Pacifico, sulla costa occidentale dell'America del Sud.

Si trovano in commercio sotto forma di una polvere fine, giallastra o bruno-rossastra contenente dal 7-10 $^0/_0$ di umidità. La quantità d'azoto è sempre tenuissima.

Il guano del golfo del Messico, che si presenta in masse giallastre della durezza della pietra, contiene il 70 $^0/_0$ di fosfato di calce e di magnesia, 8 di gesso, 10 di carbonato di calce, e 0,43 d'azoto.

Il guano della Bolivia contiene 42 $^0/_0$ di fosfato di calce 3,40 d'azoto. È un prodotto intermedio tra i fosfo-guani, e i nitro-guani.

L'isola Pedro-Rey sulla costa dell'isola di Cuba produce un guano che ha il titolo di 48,50 di fosfato e 0,28 di azoto.

L'isola Sombrero, presso l'isola S. Tommaso, produce grandi quantità di guani fosfati. Non è un guano propriamente detto, ma come una specie di roccia ossifera di colore variante tra il giallo violetto, il bleu e il roseo, di tenue durezza. Questo prodotto contiene 75 $^0/_0$ circa di fosfato, 0,35 d'azoto, poco carbonato di calce, ma una discreta quantità di ferro e d'allumina. Qualche porzione del giacimento è costituita interamente da fosfato d'allumina.

L'isola di Navassa, come la precedente situata nel mare di Caraibi, contiene un fosfato analogo al precedente, costituito da roccie porose, fortemente colorate in giallo dall'ossido di ferro, e contenenti dal 68 al 70 per cento di fosfati.

Il guano di Kooria-Mooria, isola vicina alla precedente, contiene 50-60 $^0/_0$ di fosfato di calce e 0,30 $^0/_0$ d'azoto.

Le isole Baker e Jarvis nell'Oceano Pacifico, vicine all'equatore, forniscono una quantità considerevole di guano-fosfato, che serve a ottenere quel fosfato solubile che è conosciuto specialmente col nome di *fosfo-guano* del quale ci occuperemo in seguito. Il fosfato di Jarvis contiene una notevole quantità di gesso. *Liebig* constatò anche che una certa quantità di fosfato di calce si trova in esso allo stato di fosfato bicalcico.

(Liebig).

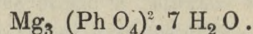
	Analisi del guano Baker	Analisi del guano Jarvis
Fosfato di calce . .	78,79	34,41 (1)
— magnesia	6,12	1,24
— ferro . .	0,12	0,16
Solfato di calce . .	0,13	44,54
Materia organica, acq.	14,84	20,62
	100,—	

(1) Fosfato bicalcico $Ca_2 H_2 .(Ph O_4)^2$, 16,02, fosfato tricalcico $Ca_3 (Ph O_4)^2$, 17,39.

Bobierre trovò nel guano Jarvis maggior quantità di fosfato di calce, e meno gesso, la qual cosa dipende da una più accurata vagliatura.

	Polvere	Frammenti
Acqua e sostanze organiche	24,8	21
Gesso	30,—	5
Fosfato di calce e magnesia	43,2	73
Silice	2,—	1
	100,—	100

Guano di Mejillones (*Bolivia*). — Contiene 50-55 $^0/_0$ di fosfato allo stato tribasico, 0,60 d'azoto, e come il precedente, una discreta quantità di solfato di calce. Bobierre vi riscontra delle masse bianche, costituite quasi interamente da fosfato di magnesia



$$Mg_3 (Ph O_4)^2 . 7 H_2 O .$$

COPROLITI E PSEUDO-COPROLITI. — Dal 1818 Berthier, come dicemmo, aveva segnalata in Francia l'esistenza di fosfato di calce, nella plaga di Wissant (Pas-de-Calais) e al capo Hève presso l'Havre sotto forma di noduli disseminati fra i ciottoli.

Nel 1822 il dott. Buckland annunciava la presenza di molti detriti animali fossili, ricchi di fosfato di calce nel Yorkshire. Nel 1829 egli scopriva delle vere coproliti, o dejezioni fossili nel lias di Lyme-Regis (Dorsetshire), e in molti strati dell'oolitico. Queste coproliti, veri escrementi fossili di Saurii, offrono l'apparenza di ciottoli oblunghi o reniformi, di struttura terrosa, compatta, frattura concoide, vetrosa. L'origine di questi fossili singolari è stabilita dalla frequenza colla quale si riscontrano nella regione addominale dello scheletro fossile di Saurii, Plesiosaurii, Ittiosaurii.

Queste vere coproliti erano frammiste ad arnioni di fosfato di calce, o di fossili fosfati, ai quali si dà lo stesso nome, ma che dovrebbero piuttosto essere chiamati pseudo-coproliti.

Nel 1846, *Henslow* descrive la scoperta di noduli misti a denti di animali, e ad ossa, negli strati terziari detti del *crag* sulla costa di Suffolk. Il *crag* è un deposito marnoso, argilloso, conchifero, che riposa immediatamente sull'argilla del terreno di Londra. Dal 1849 le cave di coproliti non furono mai abbandonate in questa contea.

I giacimenti si presentano in strati di 10-50 centimetri di spessore tra il *crag* e l'*argilla* di Londra. Gli arnioni di fosfato offrono l'aspetto di ciottoli silicei, bruno-ferruginosi, o neri, lisci e brillanti. La loro durezza è straordinaria, la polvere di color giallo-rossastro.

Nello strato dell'arenaria verde, immediatamente inferiore alla creta bianca, si trovarono pure delle vene di noduli.

É specialmente nella contea di Cambridge che si trovarono questi giacimenti. Gli strati non hanno lo spessore di quelli del *crag*, ma sono più numerosi e più estesi ed i noduli sono più ricchi di fosfato. Questi noduli sono amorfi, terrosi, colorati in giallo o in nero, ma in generale verdastri: gli arnioni hanno forma irregolare, talvolta gibbosi, o a strangolature, talvolta lisci o rugosi. Le dimensioni variano da 5-10 centimetri in lunghezza, da 2-5 in larghezza. La struttura loro è identica a quella dell'argilla disseccata, la frattura è concoide, pietrosa, e lascia vedere la struttura concentrica. Sono accompagnati a ossa e conchiglie fossili.

Analisi del dott. Voelcker

	Coproliti di Suffolk	Coproliti di Cambridge
Acqua e sostanze organiche	4,01	2,85
Calce	45,39	38,20
Magnesia	0,48	1,34
Ossido di ferro . .	1,87	4,81
Allumina	2,57	3,72
Acido fosforico . .	26,75	24,24
Acido carbonico . .	5,13	5,37
Acido solforico . .	1,06	1,40
Soda	. . .	1,18
Potassa	0,84	0,56
Cloro	. . .	0,07
Silicio	6,22	12,27
Fluoro, perdite . .	4,95	4,31
	100,—	100,—
Fosfato di calce . .	57,12	52,52
Carbonato di calce .	11,66	12,20

I campioni commerciali di questi noduli contengono circa 60 % di fosfato di calce e 10 % di carbonato.

Estrazione delle coproliti in Inghilterra. — L'estrazione si fa a cielo scoperto, giacchè la profondità non è mai oltre i 3-4 metri; si fa un fosso, che si riempie mano a mano che si procede. La terra estratta viene gettata da una parte della fossa, i noduli dall'altra. Lo spessore dello strato è in media di 20-25 centimetri, l'inclinazione degli strati è di circa 2 centimetri per metro. Le coproliti estratte vengono passate al lavatore. Questo apparecchio si compone di un bacino di ghisa di 3-4 metri di diametro, il fondo del quale presenta da un lato una griglia che permette all'acqua e alle sostanze terrose di uscire, mentre trattiene i noduli. Un albero centrale mette in movimento un agitatore, che rimuove i noduli gettati nel truogolo, dove passa una corrente d'acqua continua.

Il prodotto, tale e quale viene dal giacimento, rende, dopo lavaggio, il 30-35 % di noduli puri (cava *Packart* d'Ipswich secondo *Ronna*).

Il prezzo di costo dei coproliti greggi è di circa 50 lire alla tonnellata.

I noduli vengono essiccati su lastre di ferro, quindi macinati con delle macine verticali di 2-3 tonnellate analoghe ai torchi delle olierie, o con delle macine orizzontali simili a quelle da grano. In questo caso si preparano da prima i noduli con una contusione entro disintegratori costituiti da due cilindri di ghisa lisci,

che li riducono in piccoli frammenti. Un solo disintegratore può alimentare quattro macine ordinarie. Un paio di macine di 90 centimetri di diametro producono 4 $^{1}/_{2}$-5 tonnellate in dieci ore di lavoro, un mulino di $1^{m},50$ 7 tonnellate nel medesimo tempo. La durezza di questi prodotti è simile a quella delle coproliti francesi, delle quali studieremo a suo luogo la macinazione.

Il prezzo della polverizzazione è di circa 5 franchi per ogni tonnellata.

Giacimenti francesi di pseudocoproliti. — Vedemmo sopra che il fosfato di calce fu segnalato per la prima volta in Francia dal Berthier nei dintorni di Wissant (Pas-de-Calais) nel cretaceo inferiore. Ma non fu che nel 1853 che si espose al congresso scientifico di Arras la possibilità di utilizzare i giacimenti di fosfato del Pas-de-Calais.

Infine, nel 1856, *Elia di Beaumont* pubblicò le sue *Memorie sui giacimenti geologici del fosforo,* nelle quali indicava i punti del territorio francese dei quali si poteva tentare l'utilizzazione: « Nei tre strati del terreno cretaceo inferiore, scrive, i noduli di fosfato di calce accompagnano i granuli verdi di silicato di protossido di ferro noti sotto il nome di cloriti. Se si può ammettere che i noduli di fosfato di calce devono accompagnare anche altrove i granuli di clorite, si sarà indotti a cercarlo in Francia in una zona estesissima; vale a dire nella maggior parte del terreno cretaceo inferiore ».

Poco dopo il *Desailly* intraprese una cava regolare nei dintorni di *Grandpré* (*Ardennes*) e i signori *De Molon* e *Thurneyssen* esplorarono la zona del grés verde, per rintracciarvi i fosfati. Riconobbero l'esistenza loro in 39 dipartimenti.

Il grés verde dove si riscontrarono i fosfati costituisce una zona, che partendo dalle Ardenne va a finire nella bassa Normandia, descrivendo, attorno al bacino di Parigi, un arco di cerchio che si stende a traverso la Mosa, l'Aube, l'Yonne, la Cher, la Loire-et-Cher, l'Indre, la Vienne, l'Indre-et-Loire, la Maine-et-Loire, la Sarthe e il Calvados. La linea di affioramento non ha meno di 400 chilometri di lunghezza, su di un'estensione dai 1000 ai 10,000 metri.

Le sabbie verdi contengono dei granuli di clorite, costituita per la massima parte di silicato di protossido di ferro che dà loro la colorazione caratteristica. Il fosfato di calce accompagna sempre la sabbia verde, nella quale forma degli strati regolarissimi, sotto forma di noduli, indipendenti per lo più gli uni dagli altri, talvolta agglomerati da un cemento di clorite.

In questo caso si estraggono talvolta dei conglomerati contenenti centinaia di noduli.

I noduli del grés verde sono di colore variante dal grigio al verde, oppure — e più spesso — neri. Gli strati, che sono molto regolari, hanno uno spessore variabile da 5-30 centimetri, solitamente però da 15-25. Ordinariamente non v'è che un solo strato.

Tuttavia talvolta si trovano due strati separati da un sottile strato di sabbia verde, ciò che rende più proficua l'impresa. Il peso al metro cubo varia tra i 1200-1500 chilogrammi, il rendimento all'ettaro 800 a 1300 tonnellate.

Si incontrano spesso i noduli accompagnati da legno silicizzato e da conchiglie pietrificate trasformate in fosfati, nelle quali abbondano le Ammoniti, i denti di Vertebrati; talvolta, nel Boulonnese, ad esempio, i fossili sono trasformati in pirite di ferro.

Lo spessore del piano del grés verde nelle Ardenne e nella Marne varia da 25 a 40 metri.

Estrazione dei noduli. — L'estrazione si fa quasi sempre a cielo aperto (vedi la fig. 225). Talvolta gli strati affiorano il terreno, ma solo per eccezione. Di solito sono coperti da uno strato di terra. La profondità media delle cave è di 3-5 metri. Si pratica una fossa di 2-3 metri di larghezza che raggiunge lo strato dei noduli: la terra vegetale è messa da parte, quindi si getta dalla stessa parte della fossa, il sottosuolo scavato, e si estraggono a mano e col piccone i noduli. Fatta l'estrazione, si mette a posto ancora il sottosuolo, e quindi il terreno vegetale, e si pratica in seguito un'altra fossa simile.

Se il lavoro fu eseguito bene, si ha il doppio effetto di aver mobilizzato il terreno ad una profondità considerevole, e di aver eliminato lo strato impermeabile dei noduli, risanando quindi il sottosuolo.

Quando la profondità sorpassa i 5 metri, bisogna far uso di pozzi e gallerie. Fino alla profondità di circa 16 metri si fanno dei piccoli pozzi puntellati che raggiungono lo strato; quindi si lanciano due gallerie perpendicolari

al pozzo di 10 metri di lunghezza ciascuna, a partire dal pozzo, togliendo mano a mano la terra per mezzo del pozzo. Si lavora lo strato per mezzo di tagli paralleli alle gallerie, gettando la terra dietro le spalle e raccogliendo i noduli in un paniere. Ci si accontenta di gallerie di 80 cm. a un metro di altezza. Ogni metro bisogna puntellare la galleria. Se il terreno lo permette, si ritira poi il legname. La superficie che si utilizza con un pozzo è di 400 metri quadrati: esaurita la miniera, si chiude il pozzo, e se ne cava un altro 20 metri più lontano.

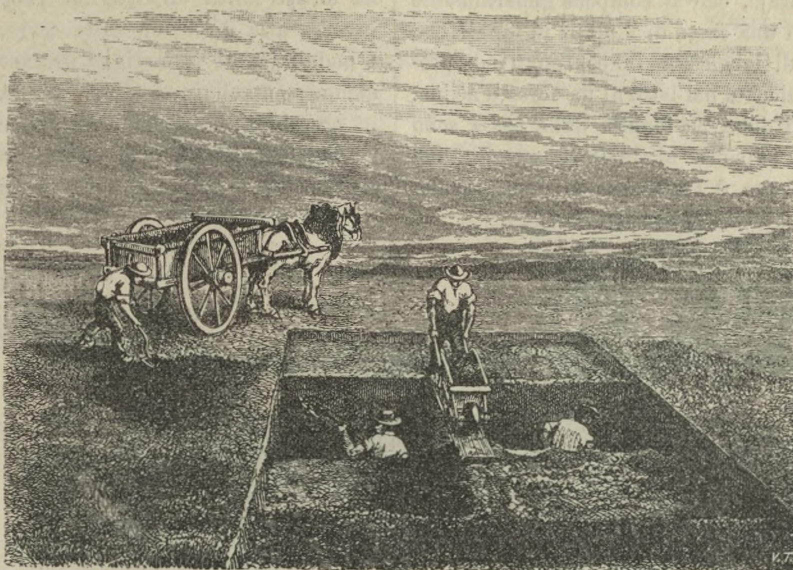


Fig. 225. — Estrazione dei noduli. Cave all'aria libera.

Oltre i 16 metri di profondità le spese divengono troppo sensibili.



Fig. 226. — Lavaggio dei noduli.

Per procedere con piccoli pozzi oltre i 20 metri, si tentarono dei veri pozzi da miniera, con estrazione meccanica e gallerie di rollaggio. Ma i risultati non furono vantaggiosi, e anche questo metodo fu abbandonato.

Lavatura. — Dopo l'estrazione, i noduli vengono cribbiati, per togliere la parte maggiore della terra che li involge, quindi portati al lavatojo, che si compone generalmente (fig. 226) di una cassa di 2 metri di lunghezza, sopra uno di larghezza, 50 centimetri di profondità, collocata nel letto di un corso d'acqua. A due terzi della profondità della cassa sono stabiliti dei supporti ai quali si appoggia una griglia. L'acqua è trattenuta al di sopra del livello della griglia da una porta, e i noduli vengono agitati entro il lavatojo per mezzo di rastrelli. Si lasciano di solito a bagno per alcun tempo i noduli perchè più facilmente si stacchi la terra.

Questa lavatura richiede molte cure, la ricchezza in fosfato dipendendo da una lavatura più o meno perfetta. Si cola l'acqua di tempo in tempo, finchè il liquido che sorte dal lavatojo sia altrettanto limpido quanto all'entrata. Due operai ne lavano un metro cubo al giorno. Sotto la griglia si ottengono dei prodotti fini di seconda qualità.

Nelle aziende importanti si può far uso dei recipienti di ferro perforato, come quelli che si usano pei minerali, simili ai lavatori di radici. L'operazione è continua, più rapida, e come mano d'opera non richiede che il caricamento dell'apparecchio: ma allora, nel maggior numero dei casi, occorre elevare l'acqua a livello dell'apparecchio.

Il sig. *Desailly* impiega (fig. 227) dei lavatori simili a quelli di Jolly per le patate. I fosfati vengano agitati in un truogolo da un albero munito di palette, che contemporaneamente, essendo disposte a elice, li fa avanzare da un'estremità all'altra del truogolo, in senso inverso alla direzione della corrente d'acqua. I noduli lavati si lasciano seccare all'aria. In alcune contrade non si trovano corsi d'acqua in prossimità dei giacimenti. Si lasciano allora i noduli esposti all'aria atmosferica per più stagioni: la pioggia, il sole, il gelo, staccano la maggior parte della ganga dai noduli; ma non sono mai così puri come colla lavatura. Talvolta invece la ganga è così aderente che non si può staccare colla lavatura: si è obbligati a lavorare di martello: il lavoro è maggiore, e i noduli ottenuti non sono così puri come quando si possono lavare.

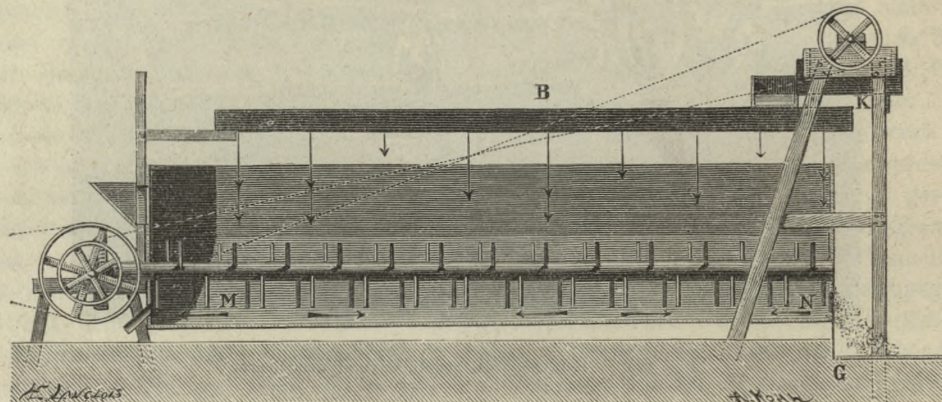


Fig. 227. — Lavatore dei noduli, sistema Desailly: K, serbatoio; B, canale a fondo perforato; MN, truogolo di lavaggio; G, griglia dove cadono i noduli.

Si facilita talvolta l'operazione con una corrente di vapore. A questo scopo si usano dei cilindri a doppio fondo perforato, che possono oscillare attorno ad un asse. Il vapore arriva sotto il doppio fondo.

Macinazione. — I noduli essiccati all'aria sono sempre macinati con macine orizzontali simili a quelle dei molini da farina. Per praticare la macinazione in buone condizioni è indispensabile di non dare a macinare alla mola che un materiale già contuso e ridotto in frammenti della grossezza su per giù di un grano di frumento. In qualche piccola azienda i noduli sono introdotti direttamente nel molino, dando alle macine una distanza sufficiente: ma la macinazione riesce molto im-

perfetta. Il miglior mezzo, in questo caso, è di fare delle macinazioni successivamente più fine.

Si fa uso da prima di un disintegratore americano del sistema Blake (fig. 228). L'organo principale di questo è un forte disco di ghisa, mobile, mosso da leve per mezzo di un eccentrico che lo avvicina e lo allontana alternativamente da un altro disco fisso verticale. I noduli, introdotti in questa specie di mascelle, ne sortono alla parte inferiore frantumati in frammenti di grossezza determinata

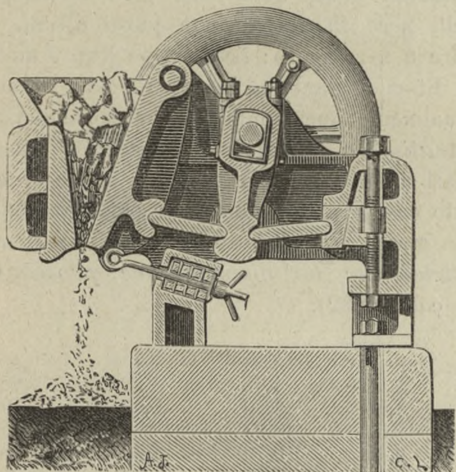


Fig. 228. — Disintegratore americano, sistema Blake.

dalla distanza delle placche. Si ottengono dei pezzetti di 1-2 cm. di diametro. Si fanno allora passare questi frammenti fra due cilindri di eguale dimensione (fig. 229), a superficie molto resistente, rugosa o finemente scanalata, di ghisa acciaiata. I cilindri possono girare attorno ad un asse metallico, portato da un solido affusto di ghisa. I cuscinetti di uno dei cilindri sono fissi, quelli dell'altro sono mobili in una guaina orizzontale, per evitare la rottura dell'apparecchio, nel caso che la resistenza divenisse troppo grande. Per questo sono tenuti avvicinati l'uno all'altro da una molla a pressione variabile formata da robuste rotelle di caoutchouc vulcanizzato, che separano dei sottili dischi di ferro. Se un oggetto troppo duro si introduce fra i cilindri, la molla cede, e il frammento passa senza essere macinato. I due cilindri si comandano l'un l'altro per mezzo di ingranaggi fissati sul loro asse. Si getta il minerale su di una tremia munita di un'apertura longitudinale che segue la distanza fra i due cilindri. Questi sono tenuti ad una distanza conveniente alla grossezza cui si vuol fratturare il minerale. Si ottengono così dei granuli grossi come granelli di frumento.

Allora la macinazione si effettua colle macine degli ordinarii molini (vedi Macinazione); diametro m. 1,30, velocità 80-100 giri al minuto. Si devono riparare le pietre una volta alla settimana: con tre paia di macine, delle quali due in funzione, e una in riparazione, si possono macinare da 12,000 a 15,000 chilogrammi di minerale, a seconda che la preparazione fu più o meno accurata.

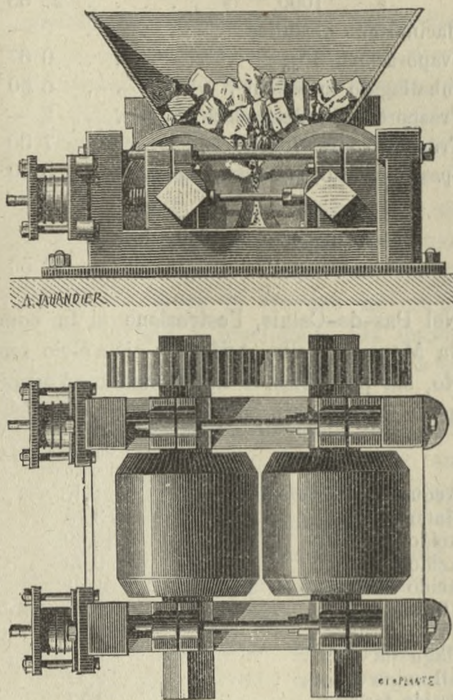


Fig. 229-230. — Cilindri-macine dei noduli. Piano e sezione.

Generalmente il prodotto macinato viene insaccato immediatamente all'uscire dalla macina. Sarebbe molto meglio passarlo allo staccio con una tela del n. 100, non insaccare che la polvere fine, e ripassare alla macina il prodotto di rifiuto del buratto. Si usa questo sistema nelle cave del Pas-de-Calais, dove il fosfato è un po' più ricco.

Si può stabilire come segue il prezzo di costo di una tonnellata di polvere di noduli delle Ardenne:

	Franchi oro
Prezzo medio d'estrazione al m. c.	16 —
Trasporto al lavatoio	2 —
Lavatura	5 50
Indennità al proprietario del fondo	4 50
Trasporto all'officina	5 50
Prodotto 1500 chilogr.	33 50
» 1000 »	22 33
Macinazione idraulica	5 —
Evaporazione 3 °[o]	0 67
Imballaggio in sacchi	6 50
Trasporto all'imbarcadero	2 —
Trasporto alla Villette	7 50
Spese generali, interessi, ecc.	3 50
Prezzo di costo di 1000 chilogr. in sacco, a Parigi	47 50

Nel Pas-de-Calais, l'estrazione si fa come nella Meuse e nelle Ardenne; sia a cielo scoperto, sia per pozzi. I noduli hanno un tenore in acido fosforico un po' più elevato: 20-27 °[o].

La lavatura e la macinazione si eseguiscono allo stesso modo; soltanto che i prodotti della macinazione sono passati ad un buratto ricoperto di una tela dal n. 70 al 110.

Noduli dell'oolite. — Il Desailly di Grandpré trovò un giacimento di noduli in un'oolite nota sotto il nome di *gaize,* che forma un deposito lenticolare intercalato tra l'argilla di *gault* e la creta. La potenza massima di questo strato è di 105 metri. La roccia è tenera, friabile, composta di sabbia, d'argilla, e di clorite. I noduli di quest'oolite sono disposti a strati orizzontali come quelli del grés verde, più ricchi però in fosfato, che questi ultimi. Il colore è nero scuro; l'estrazione loro è molto più difficile, stante la profondità dello strato. Attualmente queste miniere sono abbandonate.

Analisi dei fosfati del grés verde. — Questi fosfati hanno generalmente una composizione molto costante, quando siano separati per bene dalla ganga. *Delattre* diede le analisi seguenti (*Études sur les gisements de phosphates français,* 1882).

	Chesnois Auboncourt	Grand-prè Oolite	Grand-prè Sabbie verdi	Dombasle	Les Islettes	Rarecourt
Acqua a 100°	2,15	1,15	2,20	1,75	1,90	1,85
Materie volatili	3,75	4,90	4,55	4,80	5,05	4,70
Acido fosforico	16,69	23,46	19,57	18,23	18,74	17,58
Acido solforico	0,79	0,89	0,85	0,79	1,20	0,85
Acido carbonico	4,70	5,65	5,80	4,50	4,80	4,20
Fluoro	1,75	1,62	1,66	1,31	1,48	1,25
Calce	26,88	40,48	31,81	27,66	29,23	27,04
Magnesia	—	0,50	0,36	—	0,39	—
Allumina	2,47	2,15	3,36	2,30	2,57	2,47
Ossido ferroso	3,77	2,87	4,39	5,85	5,46	4,95
Silice	37,16	15,40	24,80	32,06	28,74	35,18
	100,11	99,07	99,85	99,25	99,56	100,07
Fosfato di calce	36,43	51,22	42,73	39,79	40,90	38,37
Carbonato di calce	10,68	12,84	13,18	10,22	10,90	9,54
Fluoruro di calce	3,59	3,36	3,40	2,70	3,05	2,56

I depositi di fosfati delle sabbie verdi si trovano in 40 dipartimenti, e costituiscono la maggior quantità di fosfato minerale che si trovi in Francia. I noduli hanno dovunque una composizione quasi identica, e si presentano in strati orizzontali di debole spessore.

Nel Pas-de-Calais, dove questo minerale fu scoperto per la prima volta, è spesso mescolato a piriti, sia in forma di vene entro i noduli, sia in forma di fossili trasformati in pirite. Quando si usano i noduli alla fabbricazione dei superfosfati, questo solfuro di ferro dà luogo a svolgimento di idrogeno solforato, che è molto noioso.

Nell'Aine, a Bellegarde, nella località detta Perte-du-Rhône, esiste nel grés verde un giacimento di fosfato, costituito esclusivamente da fossili delle specie appartenenti al *gault* ed alla *gaize.* È nella parte interna della roccia che si è accumulata la quantità maggiore di fosfato.

Origine delle pseudocoproliti. — Questi fosfati furono da prima chiamati coproliti, a causa della loro somiglianza con le vere coproliti di Suffolk e di Cambridge. Provengono verisimilmente da liquidi carichi di fosfati di calce, che penetrarono nelle sabbie verdi; per evaporazione dell'acqua il fosfato s'è deposto

circondando e incrostando dell'argilla e dei fossili dei terreni corrispondenti. Non furono dunque arrotondati dalle acque, come lo aveva fatto credere la forma loro. Quanto all'origine del fosfato, probabilmente deriva dalla dissoluzione delle roccie fosfatate, per azione delle acque termali. Si credette pure che potesse provenire da vasti depositi di resti di animali, appoggiandosi anche alla costante presenza della sostanza organica.

Le pseudocoproliti francesi contengono infatti da 0,3 a 0,6 per 1000 di azoto; ma è molto più verisimile che questi grandi giacimenti di fosfato siano di natura minerale, e che invece la sostanza organica derivi dai terreni dove avvenne il giacimento.

Fosfato del lias. — I fosfati di calce del lias furono scoperti nel 1822 dal *Bonnard* nel taglio del canale da Bourgogne a Saint-Thibauld.

Il *Poncin* riprese questo lavoro nel 1872 e trovò del fosfato nel lias inferiore: lo riconobbe nella Côte-d'Or, la Niévre, la Cher, l'Indre, la Saône-et-Loire, la Haute-Saône, la Haute-Marne, i Vosgi, e Meurthe-et-Moselle.

Specialmente nella vallata dell'Auxois si estraggono questi fosfati. Si hanno in strati orizzontali alla profondità di 1-2 metri. Lo strato è formato da noduli irregolari, biancastri o giallastri, teneri, e generalmente molto ferruginosi: il ferro vi è allo stato di sesquiossido. La grossezza dei noduli varia fra quella di una noce e quella di un pugno. I noduli sono per lo più cementati in un limo ferruginoso e argilloso, talvolta in un calcare compatto. Lo strato è di 5-40 cm. di spessore, più frequentemente soltanto di 10-15. La lavatura è difficile giacchè questi noduli sono molto friabili. Si eseguisce con crivelli immersi nell'acqua, rimuovendo i noduli con la pala. Questi fosfati contengono dal 60-65 di fosfato di calce, vale a dire 27-30 °[0] d'acido fosforico, e ben poco di sostanza organica, e di calce, ma una forte proporzione di ferro e di allumina. Il peso di un metro cubo di noduli secchi è di 1000 chilogr. I fosfati dell'Auxois sono estratti principalmente a Semur e a Epoisses, nel calcare caratterizzato dalla *Griphala arquata.* I noduli dopo lavatura ed essiccazione sono calcinati entro forni simili ai forni da calce, in modo da sbarazzarli dell'acqua e dell'acido carbonico che contengono. Si abbassa il peso del metro cubo da 1000 a 950 chilogr., e si aumenta di tanto la proporzione di acido fosforico contenuto. La macinazione si fa col mezzo di disintegratori, di macine orizzontali, e di buratti. Nei Vosgi le condizioni sono uguali: le principali cave sono nei dintorni di Mirecourt e Châtenois.

Altre cave di fosfato del lias non si hanno che nella Yonne e nella Niévre.

Fosfati nel Giurassico. — I fosfati del giurassico, che costituiscono oggi cave di somma importanza, furono scoperti a Quercy dal signor *Poumarède,* che riconobbe degli arnioni di fosfato di calce simili a quelli che egli aveva osservati al Messico. Questa scoperta venne fatta nel 1865, ma il Poumarède essendo morto nel 1869 non venne sfruttata che nel 1870 dai signori *E. Jaille* e *Maurizio Pomarède.* I fosfati del Giura si trovano ad un'altezza di 300-400 m.; i giacimenti più importanti sono a Caylus (Tarne-et-Garonne) e a Gayarc (Lot).

Il fosfato di calce si presenta sotto la forma di fosforite compatta; il fosfato è amorfo, duro, compatto, non cristallino come l'apatite, d'origine eruttiva, non fosforescente.

Il colore è bianco o camoscio e passa qualche volta al giallo o al rosso, secondo le proporzioni di ossido di ferro. Si trova in masse compatte o mamillonari, provenienti dai depositi successivi, di cui i campioni presentano distintamente la traccia. Questi fosfati somigliano molto, come aspetto, alla calamina (carbonato di zinco); talvolta la colorazione è grigia, o bleu, come quella delle agate: gli strati si staccano facilmente, e presentano dei disegni dendritici prodotti dalla presenza di protossido di manganese in tenuissime proporzioni.

Le masse del fosfato del calcare giurassico non si presentano, come nei precedenti giacimenti, sotto forma di strati orizzontali di debole spessore: talora si trovano entro grandi tasche, terminate a coda di pesce, la maggior sezione delle quali è vicina al suolo, talvolta sotto forma di vene allungate, a pareti sensibilmente parallele e verticali. Anche i giacimenti di calamina si presentano nelle stesse condizioni. Talvolta alcune di queste cave di fosfati hanno da 60-80 metri di profondità, ma le cave si aprono sempre a fior di terra. Ciò che caratterizza il fosfato del Quercy e del Lot, è la presenza costante dello jodio, che

non si riscontra mai in sì grande proporzione in nessun altro fosfato minerale.

Lo jodio vi fu scoperto dal *Fremy*, e la quantità che ne contiene la fosforite, varia tra il 5-7 $^0/_{00}$, secondo le analisi di *Thiercelin* e *Kulmann*. I tentativi fatti d'estrazione, per la preparazione dei superfosfati, dovettero essere abbandonati. Si possono facilmente riconoscere i superfosfati, fabbricati con queste fosforiti, chiudendoli semplicemente entro un flacone turato con un turacciolo rivestito di carta inamidata. La carta inazzurra ben presto per formazione di joduro d'amido. Di bromo

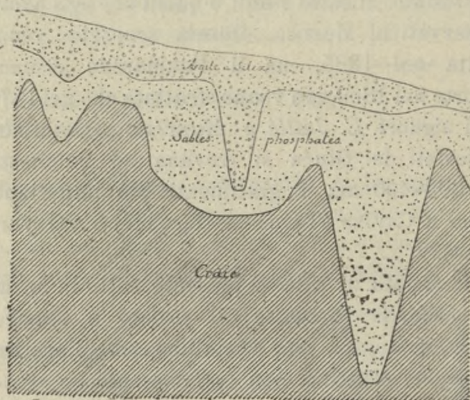


Fig. 231. — Sezione verticale del giacimento d'Orville.

non si trovarono che traccie impercettibili. Le stesse reazioni sono date da alcuni fosfati spagnuoli. Si trovano in queste fosforiti numerosi fossili, tra i quali i Paleoterii, ed altre specie eoceniche, e una grande quantità di ossa fossili.

La roccia che lo contiene, è calcare, argillosa e ferruginosa, e contiene dal 10 al 18 $^0/_0$ d'acido fosforico. La proporzione di fosfato di calce varia dal 40-80 $^0/_0$. La media è da 65-70 $^0/_0$.

Si trovano talvolta degli arnioni bianchi, costituiti di fosfato puro, con una piccola quantità di carbonato. Generalmente però questo fosfato è misto all'ossido di ferro, che è sempre allo stato di perossido, e all'allumina. L'allumina che contiene è molto facilmente attaccata degli acidi diluiti, diversamente da quella delle coproliti.

Circa l'origine il *Daubrée* suppone che i fosfati degli strati profondi siano stati disciolti dalle acque cariche d'acido carbonico, e deposti, sia sotto forma di concrezioni, sia di filoni.

Fosfati della creta senoniana. — Si scopersero recentemente in Francia dei depositi considerevoli di fosfati di calce nella creta superficiale, con ricchi depositi sotto il miocene. Nel 1884 i signori *Merle* et *Poncin*, colpiti dalla somiglianza dei terreni del limite del dipartimento della Somme e del Pas-de-Calais con quelli di Ciply nel Belgio, intrapresero delle ricerche di fosfati, e trovarono dei giacimenti importanti a Beauval e ad Allencourt (Somme) e ad Orville (Pas-de-Calais). Il fosfato è arenaceo, formato da piccoli granuli come a Ciply, ma molto meno frammisto

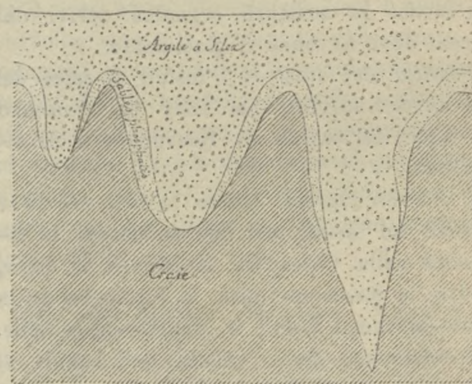


Fig. 232. — Sezione verticale del giacimento di Beauval.

a carbonato di calce. Il fosfato forma uno strato quasi orizzontale che riposa sulla creta a Belemniti. Questo strato di spessore molto variabile presenta delle tasche che raggiungono fin 10-12 metri di spessore, e che si assottigliano in seguito fino a scomparire.

La ricchezza dei fosfati è molto variabile. Se ne distinguono tre qualità: la prima contiene 80-85 $^0/_0$ di fosfato di calce; è un minerale purissimo, che contiene soltanto piccola quantità di ferro e di allumina. La seconda qualità contiene il 60-70 $^0/_0$ di fosfato, la quantità di ferro e di allumina è molto maggiore, il colore è grigio-giallastro. La terza qualità contiene 40-50 $^0/_0$ di fosfato ed è mescolato ad una forte quantità di argilla e di ossido di ferro; il colore è rossastro. Nelle condizioni ordinarie si cavano da 100 a 350 m. c. di fosfato per ara. Il minerale estratto vuol da prima essere essiccato. Si eseguisce questa operazione su lastre di ferro riscaldate dal di sotto, su di uno strato di 10-12 centimetri. La spesa di combustibile è

di 100 chilogr. ogni tonnellata di sabbia. Si potrebbero usare comodamente i forni giranti (revolvers) Oxland, utilizzati per la calamina. Il fosfato asciutto è burattato, e se ne ottiene direttamente 70 °|₀ di polvere che passa nel velo n. 70-100. Il resto è macinato con macine da molino orizzontale, cosa che non presenta alcuna difficoltà, il minerale essendo molto tenero; quindi si buratta.

In questi ultimi anni queste cave hanno assunto una grande importanza. I giacimenti pare che si estendano su circa 1000 ettari. Il modo di formazione di questi giacimenti venne studiato dal *Fuchs* e presenta maggiore interesse.

Questi fosfati provengono dalla creta a Belemniti che contiene dei granuli di fosfato, di color bruno, a struttura oolitica, come a Ciply. Il diametro dei granelli è appena di qualche decimo di millimetro. Colorano la creta in camoscio chiaro, che valse alla creta il nome di creta bruna. Lo spessore della creta bruna varia da 8-16 metri, e contiene dal 3-5 °|₀ di fosfato di calce.

Sembra incontestabile che il carbonato ed il fosfato di calce della creta della Somme siano stati deposti da mari tranquilli, che permisero la precipitazione lenta dei sali calcari. Secondo l'azione più o meno attiva delle sorgenti sottomarine, e della proporzione d'acido fosforico emesso da queste sorgenti, il tenore relativo in fosfato e in carbonato di calce devono aver variato da un momento all'altro: la forma sotto la quale s'è deposto il fosfato, ha dipeso dalle condizioni di temperatura e di pressione, nelle quali si sono effettuati i depositi. I piccoli granuli di fluofosfato della creta bruna sono i prodotti delle sorgenti termominerali, bruscamente raffreddate al loro arrivo in un mare freddo, con un cambiamento subitaneo di pressione: i depositi hanno avuto luogo in un mare calmo e profondo, giacchè le stratificazioni vi sono molto regolari: l'origine loro marina è provata dalla presenza di innumerevoli scheletri d'infusorii, e dalla presenza di denti e di ossa di pesci.

Dopo il deposito della creta *daniana*, alla fine del periodo cretaceo e sul principio dell'epoca terziaria, il sollevamento dei Pirenei causò un gran movimento marino. Sotto l'azione dei vortici prodottisi, i crepacci esistenti nella creta furono corrosi dalle selci della creta animate dal movimento rotatorio. In tal modo si spiega perchè le pareti delle tasche che contengono i fosfati sono corrose e striate.

Essendosi sedata la violenza del maremoto, il mare, tornato calmo, lasciò deporre le sostanze in sospensione provenienti dal rimuovimento della creta a Belemniti, come residui

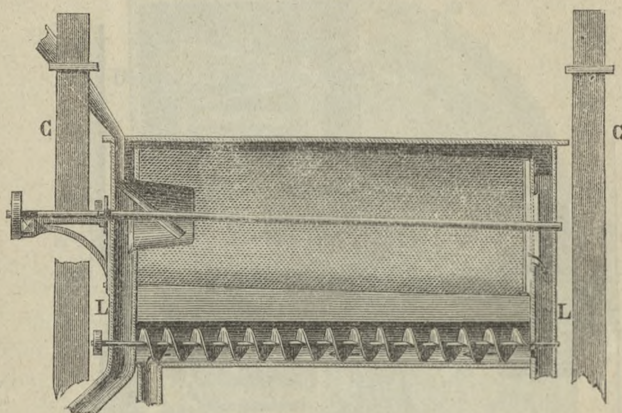


Fig. 233. — Buratto per le sabbie fosfatate: C, catena per elevare le sabbie; L, uscita dei prodotti grossolani.

di conchiglie, di denti di squali o di pesci, di ossa di pesci, del fosfato, del carbonato di calce, dell'argilla. Queste materie si deposero allora per ordine di densità, obbedendo alle forze che agivano su di esse, la densità e la forza centrifuga. Le superfici di separazione saranno dei *paraboloidi di rivoluzione ad asse verticale*. Contro le pareti delle cavità, si troverà la materia più pesante; il fosfato di calce ricco, la densità del quale è di 3,2, quindi una miscela di fosfato e carbonato la cui densità è di 2,7; infine sul mezzo delle tasche noi verremo ad avere uno strato concentrico di argilla, costituente come una specie di nocciolo, della densità di 2,2.

Questa, infatti, è la disposizione nella quale si presentano le diverse materie che riempiono i crepacci di Beauval.

Per dividere queste sabbie il Desailly fa uso di buratti speciali a tela metallica (fig. 233).

Si calcola la potenza di questo giacimento a circa 1,500,000 tonnellate di fosfato ricco. La produzione attuale essendo di 200.000 tonnellate all'anno, in pochi anni saranno esau-

riti, tenuto pur conto anche delle possibili nuove scoperte.

Scorie di defosforazione. — Una nuova sorgente d'acido fosforico è stata messa a disposizione dell'agricoltura da qualche anno, con le scorie di defosforazione della ghisa per la fabbricazione dell'acciaio col processo *Thomas* e *Gilchrist*.

Il processo consiste nel trattare la ghisa col convertitore *Bessemer*, o nei forni *Martin-*

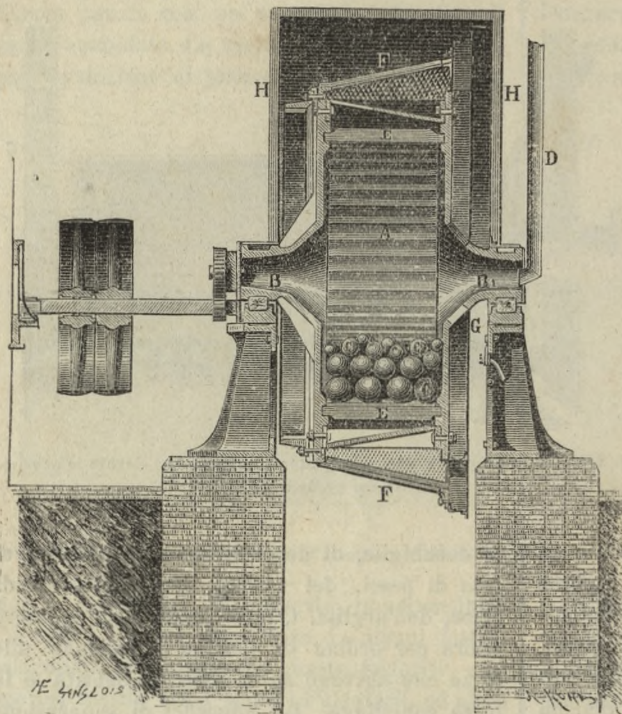


Fig. 234. — Sezione trasversale del frantumatore di scorie, a sfere.

Siemens con della calce caustica durante il processo di acciaiazione. Si ottiene così della ghisa sbarazzata dal fosforo che rimane entro la scorie alcalina. Si devono usare degli apparecchi rivestiti interamente di dolomite calcinata, sola sostanza che fino a ora abbia potuto resistere ai fondenti alcalini.

La ghisa della Mosella, ad esempio, contiene il 2 °[o di fosforo. L'acciaio ottenuto ne contiene meno dell'1 °[oo e la quantità di scorie è approssimativamente del 30 °[o del peso della ghisa trattata.

La composizione di questi prodotti è molto variabile. Contengono dal 10-20 °[o d'acido fosforico; generalmente 12-15; 40-50 °[o di calce. Il tenore in silice varia dal 7-18 °[o; 5-12 °[° di ferro la maggior parte del quale è al minimo di ossidazione, una parte di questo ferro è allo stato di acciaio in grani. Vi si trova inoltre racchiusi nelle scorie, 3-6 °[o di magnesia proveniente, sia dalla calce, sia dalla dolomite del rivestimento della parete, 3-6 °[o d'ossido di manganese. Queste scorie sono vendute all'agricoltore, sia macinate e burattate, sia sfiorite all'aria e passate allo staccio.

La macinazione non può essere fatta coi soliti molini a causa dei granuli d'acciaio che guasterebbero in breve le macine. Si usano invece delle macine verticali di ghisa. Il prodotto è quindi burattato e insaccato. Il residuo del buratto è ancora passato alla macina. Si potrebbero separare i granuli d'acciaio con una elettrocalamita, come si fa per separare lo zinco dal ferro. All'officina di Creusot si fa uso di una corrente d'aria, che spazza via le scorie macinate, lasciandole deporre in una camera. Si depongono così, per ordine di densità, l'acciaio prima, e le scorie dopo: il fosfato resta così di molto arricchito.

Si potrebbe vantaggiosamente far uso anche del frantumatore a forza centrifuga Vappart, che polverizza le scorie, lasciando intatti i granuli d'acciaio. In questo apparecchio la corrosione non avviene che su dei pezzi fissi di ghisa, facili da sostituire.

In Germania l'uso di queste scorie si è esteso immensamente da qualche tempo. Le officine germaniche producono annualmente 300,000 tonnellate di scorie, e se ne introducono ancora dalla Francia, dall'Inghilterra, dal Belgio.

La macinazione di questi materiali ha dato luogo a delle grandi difficoltà, perchè la polvere che si spandeva per l'aria era pericolosa per la salute degli operai. Quest'azione è dovuta probabilmente alla polvere di silicati vetrificati, che attacca le vie respiratorie, come si potè verificare in altre industrie.

Attualmente si fa uso di macine a sfere ermeticamente chiuse, come quelle dei fratelli *Sachsenberg* e *Bruchner* (fig. 234, 235).

Questo apparecchio si compone di un ci-

lindro A formato di sbarre d'acciaio vicinissime le une alle altre; questo cilindro gira su due cappe B B', e contiene delle sfere di acciaio C di diametro differente, che formano tutte insieme un peso di 500 a 750 chili. La materia da macinare, preventivamente frantumata, viene da un tubo D, che traversa una delle cappe, ed è sottomessa all'azione delle sfere. I granelli che se ne ottengono passano a traverso la griglia del cilindro. La parte più fina attraversa il velo di un buratto F concentrico al cilindro, e cade nella gabbia dell'apparecchio. Le parti più grosse, che non possono traversare lo staccio, risalgono per mezzo di condotti a chiocciola G nell'interno del cilindro, e subiscono nuovamente l'azione delle sfere. Tutto l'apparecchio è protetto da un involucro di latta, per evitare o spandersi della polvere. Con uno di questi molini che faccia uno o due giri al minuto, si possono macinare e burattare 10 tonnell. di fosfati al giorno, impiegando da 6-7 cavalli vapore di forza. Le acciaierie vendono le scorie brute a 7-12 franchi la tonnellata, e polverizzate, in sacchi a 30 franchi.

In queste officine bisogna aver cura di non diffondere nell'aria le polveri, e di tenere sempre ben chiusi gli apparecchi in funzione, per la ragione detta sopra.

Le officine germaniche vendono queste polveri a Nancy in ragione di fr. 0,20 al chilogr. d'acido fosforico. In Francia non esiste che una sola officina di macinazione (Creusot). Le altre vendono i fosfati sfioriti all'aria e passati allo staccio. Questo metodo però è alquanto imperfetto; non v'è che una parte di fosfato che sfiorisce all'aria: in una stessa scoria, delle porzioni sfioriscono, altre rimangono intere, secondo la proporzione di silice, e queste differenze si manifestano per una semplice differenza di 1 °[o di silice. Di più in questa esposizione all'aria assorbono dell'acqua, dell'aria, dell'acido carbonico, ed il loro titolo diminuisce alquanto. Delle scorie al 12 °[o cadono facilmente a 7-8, per cui aumentano considerevolmente le spese di trasporto. Questi prodotti si vendono da 5-7 fr. alla tonnellata, all'officina.

Ciò che distingue questi concimi è che in essi il fosfato è molto più solubile negli acidi deboli che quello dei fosfati minerali. Il *Millot* indicò pel primo (*Annales agronomiques* 1881) questa solubilità; e si ammette che i fosfati

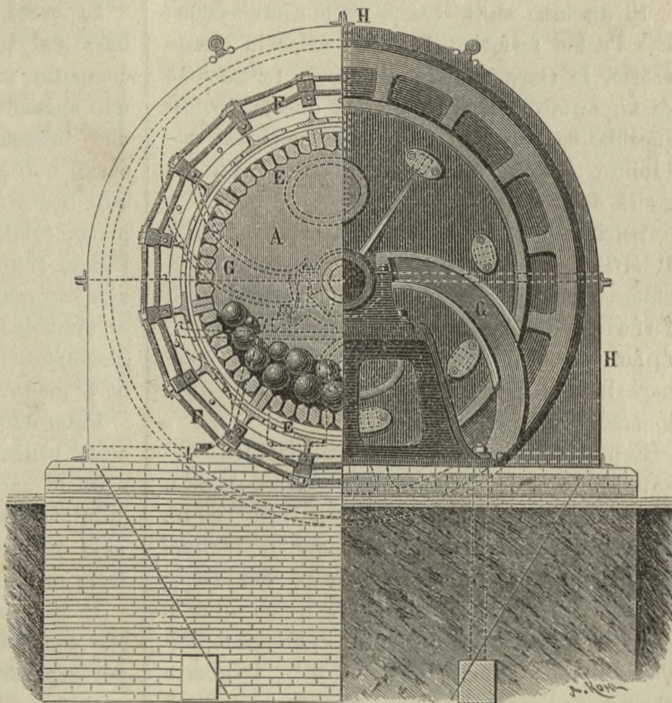


Fig. 235. — Sezione longitudinale dello stesso.

siano altrettanto facilmente assimilabili, quanto più sono solubili in questi reattivi. Dopo questa scoperta si fecero numerosi esperimenti colturali con le scorie; e si potè constatare che esse davano dei risultati simili a quelli dei superfosfati, in terreni dove i fosfati naturali non avevano quasi azione.

La solubilità nell'acido acetico a 8 gradi varia dall'8 al 60 °[o dell'acido fosforico totale.

È nulla pei fosfati delle Ardenne e di Nassau; pei fosfati del Lot è da 11-28 °[o.

La solubilità nell' ossalato di ammoniaca varia dal 13-35 °[o; per le coproliti è da 30-35 e pei fosfati del Lot da 15-25.

Infine nel citrato ammonico ammoniacale che non discioglie che tracce di fosfato minerale è di 13-32 °[o per le scorie.

La solubilità nei reattivi deboli è quindi molto maggiore che quella dei fosfati naturali, ciò che spiega i risultati ottenuti con queste scorie. Ma nelle esperienze agricole si deve anche tener conto della forte proporzione di calce, 50 % circa: questa è nella maggior parte allo stato di bisilicato che è scomposto facilmente dall' acido carbonico. Si ottiene quindi dalle scorie, oltre all'azione del fosfato, l'azione della calce: una vera calcinatura.

Si discusse molto tempo sulla combinazione che l'acido fosforico fa colla calce in queste scorie. In Germania si ammette la formazione di un fosfato tetracalcico: ma questa ipotesi sarebbe contraria al fatto della maggior solubilità, giacchè questa diminuisce colla basicità del fosfato.

Separando il ferro metallico colla calamita il *Millot* si assicurò che non rimaneva abbastanza ferro per combinarsi a tutto l'acido fosforico; e se si aveva a che fare con un fosfato di calce calcinato, non si poteva spiegare la solubilità nel citrato d'ammonio ammoniacale.

È probabile che a questa temperatura elevata si formi del fosfato misto di ferro e calce. Ciò che sembra dimostrarlo è il fatto che facendo colare le scorie nell'acqua il *Wendel* su una quantità di acido fosforico del 15 % trovò dall'8 al 10 % d'acido fosforico solubile nel citrato ammonico, mentre raffreddato nell'aria il tenore non era che del 4 %. In questa operazione l'acqua viene decomposta, e si svolge dell'idrogeno, per conseguenza la scorie viene ossidata. Questo aumento così considerevole di solubilità finora non può essere spiegato che come fu detto sopra.

Lo stesso effetto si produce durante la sfioritura all'aria atmosferica; il ferro si ossida completamente, ed il fosfato diviene molto più solubile nell'acido acetico e nel citrato di ammoniaca. La solubilità nei reattivi deboli è altrettanto maggiore quanto meno silice contiene, e quanto più facilmente sfiorisce.

Fosfato Belga. — Nei dintorni di Mons, a Ciply, fu scoperto nel 1873 un giacimento molto considerevole di fosfato di calce, al di sopra della creta bianca, nello strato del *Daniano.* Questo giacimento fu scoperto dai signori *Cornet* e *Briart* e studiato dai signori *Melsens* e *Petermann.*

Alla parte superiore di questo giacimento si riconobbero delle tasche nelle quali si rinvengono delle puddinghe, dette puddinghe di Malogna, contenenti 20 % circa d'acido fosforico e 50 % di calce. I noduli variano da 3-7 centimetri di diametro, e sono infissi in una ganga calcare da un cemento tanto duro, che non è possibile separarli dalla ganga senza romperli. É un giacimento molto irregolare, può raggiungere fino a m. 1,50 di spessore; generalmente non ha che qualche decimetro.

La creta bruna di Ciply che si trova alla base del piano costituisce una massa poco compatta, stratificata in banchi irregolari di uno spessore di 5-12 metri. É costituita da una miscela di granuli bruni di fosfato di calce, o di granuli bianchi di carbonato. I granuli bruni abbondano nei banchi superiori del piano, relativamente rari nei banchi inferiori. Hanno la grossezza della capocchia d'uno spillo, non oltrepassando quasi mai 3/4 di millimetro di diametro. Si presume che la superficie del giacimento sia di 250 ettari, lo spessore medio di 8 metri.

Petermann indica come titolo medio della creta bruna di Ciply 11,25 d'acido fosforico e 53 di carbonato calcare. Si trovano inoltre minime quantità di silice, solfato di calce, ossido di ferro, alcali, fluoruro di calcio, e materie organiche.

Il Melsens indicò un modo di arricchimento, che consiste in un semplice lavaggio coll'acqua, per separare i granuli di fosfato da quelli del carbonato di calce.

Si può così aumentare di un terzo la ricchezza in acido fosforico, che sale da 11 a 15. Le parti più ricche del giacimento permettono di ottenere il 25 % di acido fosforico. I tentativi fatti per eliminare il carbonato di calce con un acido debole non riuscirono, giacchè questo intacca anche il fosfato.

Si tentò pure di trattare il fosfato con del melasso di zucchero.

La calce si separava bensì dal carbonato allo stato di saccarato di calce; ma occorrevano cinque parti di zucchero per una di fosfato, e quantunque lo zucchero fosse completamente ritirato mediante una corrente di acido carbonico, l'operazione era troppo costosa per poter essere conveniente industrialmente.

La creta bruna, anche arricchita coi lavaggi, era troppo povera per poter compensare le

spese d'esportazione: ma vicino a Ciply si trovò un giacimento di una sostanza di color bruno castagno, polverulenta, simile alla terra ferruginosa, contenente, secondo Petermann, 28 d'acido fosforico e 42 di calce. Questo strato ha uno spessore che varia tra i 25 e i 6 m.: è costituito dagli stessi granuli fosfatati, che si incontrano nella creta bruna. È probabile che questo giacimento risulti da un lavaggio naturale della creta bruna, e di più da una dissoluzione del carbonato di calce per l'acqua ricca d'acido carbonico.

É questo giacimento che produce i fosfati esportati a un titolo di circa 60 °[o] di fosfato di calce. La quantità di carbonato essendo poco considerevole, questi fosfati sono molto adatti alla fabbricazione dei perfosfati.

Fosfati tedeschi. — Nella provincia di Nassau sulle rive del Lahn e del Dill si sfruttano dei giacimenti importanti di fosfato di calce. Questi si trovano nel calcare devoniano.

Il fosfato si presenta in tasche, costituite da arnioni disseminati in un deposito argilloso, che ricopre della dolomite o del calcare devoniano. Il titolo varia per le buone qualità da 28-37 °[o] di acido fosforico. Contiene della soda e del fluore. La quantità di calce varia tra il 45-52 °[o]. Questo fosfato contiene poco carbonato.

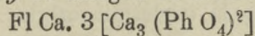
Ciò che caratterizza questo minerale è una forte proporzione di ossido di ferro, accompagnato da perossido di manganese.

Questa forte proporzione di ossido di ferro e di manganese è causa di forti retrogradazioni nella fabbricazione dei superfosfati.

Questi fosfati furono studiati e sfruttati dal dott. Gruneberg di Cologna.

Questo deposito è mescolato a minerali di ferro e di manganese, e presenta le stesse irregolarità che questi minerali.

Nei dintorni di Amberg in Baviera si trovò uno strato di m. 0,50 a m. 2,50 di spessore di fosforite, nel terreno oolitico. Questa fosforite, che contiene 43 °[o] d'acido fosforico e 53 di calce, contiene il 2 °[o] di fluoruro di calcio: è associata a dei minerali di ferro. *Rammelsberg* le assegna la formola:



$$Fl\,Ca.\ 3\,[Ca_3\,(Ph\,O_4)^2]$$

attribuendole un'origine geysseriana. La stessa origine si ammette per la fosforite di Nassau.

Fosfati spagnuoli. — Si sfruttano in Spagna numerosi e abbondanti giacimenti di fosfato di calce, dovuto ai terreni del paleozoico e primitivi.

Il *De Lucca* segnalò dei giacimenti di apatite nelle provincie di Murcia (a Jumilla). Sotto un leggiero strato di carbonato di calce si trova il fosfato, che costituisce delle grandi masse molto porose, di color rosso, penetrate di cristalli verdastri di apatite. Questo fosfato contiene il 45 °[o] di fosfato di calce, sempre misto a del fluoruro.

Nella provincia di Caceres si trova la fosforite in filoni potentissimi, o in blocchi, nel granito e nei terreni di transizione.

Il giacimento più importante è quello di Logrosan, segnalato fin dal secolo XIII dal *Bowles*. Il minerale, del quale la fosforescenza verde aveva attratta l'attenzione, fu detto *fosforita*. Il signor *Roswage* studiò a Logrosan sei giacimenti principali. I filoni raggiungono talvolta la lunghezza di un chilometro. La potenza, che raggiunge gli 11 m., è in media di m. 2 a 2 $^1/_2$. Il rendimento in fosfato di calce scende talvolta a 40, ed è in media di 60 °[o]. Il titolo del ferro e dell'allumina è debole, ma la roccia è molto dura e difficile da frantumare.

Nei dintorni di Caceres il fosfato di calce si incontra nel devoniano; è associato ad un'argilla rossa ferruginosa, simile a quella che accompagna la fosforite di Quercy.

La produzione attuale annua di Caceres è di 50,000 tonnellate, che vengono spedite in Inghilterra per la preparazione dei superfosfati.

La fosforite presenta degli aspetti assai varii: talvolta cristallina, verdastra, allo stato di apatite, della densità di 3-3,40, talvolta allo stato di fosforite colla densità di 2,6-3, talvolta palmata, testacea, compatta, terrosa, o resinoide. Il colore è bianco, roseo, rosso, a seconda della quantità di ferro che contiene. Essa fu probabilmente deposta da sorgenti termali provenienti dall'interno della terra. Deve essere stata condotta alla superficie, sia colle stesse roccie, sia per mezzo di sorgenti minerali, come quella che esiste attualmente a Montemayor, vicino a Caceres e che lascia depositare delle concrezioni che contengono il 9,70 °[o] di acido fosforico.

Fosfati di Norvegia. — Da molto tempo si conoscono in Norvegia dei filoni di apatite nei dintorni di Krageroe e d'Arendal, incas_

sati nei terreni primitivi, tra gli schisti cristallini. A Bamble vi sono cinque strati sovrapposti, la potenza dei quali varia tra m. 0,60 e m. 2. Quest'apatite è bianca o rossa: contiene dal 40-42 $^0|_0$ di acido fosforico e 53-54 $^0|_0$ di calce. Il ferro e l'allumina non si trovano che in quantità trascurabili. Questi fosfati sono esportati per l'Inghilterra e per la Germania.

Fosfati russi. — In Russia nei terreni dell'*albiano* e del *cenomaniano* si scoprirono dei vasti giacimenti di fosfato di calce, analoghi a quelli del grès verde di Francia e d'Inghilterra. Questi giacimenti, secondo Yermoloff, formano un vasto triangolo, il vertice del quale sarebbe a Pietroburgo e la base collegherebbe Odessa con Orenbourg su di una superficie di 70,000,000 di ettari. Il fosfato si presenta di solito sotto la forma di noduli o arnioni simili a quelli delle Ardenne, neri, bruni, grigi, verdastri, associati alla clorite. Talvolta appare in una roccia, formata da una agglomerazione di noduli legati insieme da un cemento: queste pietre furono e sono ancora adoperate come materiale di costruzione, per pavimenti, ecc.; i Russi la chiamano *Samorod.*

Il numero degli strati varia da 1-3, dello spessore di 15-50 cm. La profondità è variabile; talvolta il giacimento affiora, talvolta sprofonda a parecchie centinaia di metri. Variabilissimo è pure il titolo: si trovò da 30-60 $^0|_0$ di fosfato di calce, in media 35 e da 18-50 $^0|_0$ di carbonato.

Esistono molte case che conducono cave di fosfati, e vendono il prodotto macinato all'agricoltore.

Stati Uniti. — Nella Carolina del Sud si sfrutta un importantissimo giacimente di fosfati, che sembra di origine quaternaria. Forma uno strato di noduli bruni, di cinque a sei metri di spessore, talvolta ancora più potente. Sono mescolati a dei resti di fossili marini appartenenti ai terreni terziarii, e di animali terrestri dell'epoca quaternaria. Lo strato riposa sulla sabbia post-pliocenica, ed è ricoperto da alluvioni recenti, talvolta anche da strati di sale marino. Le cave sono nei dintorni di Charlestown e sulle rive del fiume Ashley.

Questi noduli sono, taluni neri, o rossi e compatti, o più chiari, spugnosi, simili al carbone coke. Il titolo loro è di 50-65 $^0|_0$ di fosfato di calce, frammisto a solfato, carbonato, e ad una discreta quantità di ferro e di allumina.

É utilizzato in Inghilterra in grande quantità alla fabbricazione dei superfosfati.

Anche nella Florida si cavano da qualche anno delle ingenti quantità di fosfato, che sembra della stessa origine del precedente, ma più ricco; la produzione va man mano aumentando, e vince la concorrenza della Carolina nell'esportazione.

Canadà. — Al Canadà si trova l'apatite nel calcare schistoso cristallino, associato alle roccie primitive. A South-Burgess e a Elmley l'apatite è mescolata al calcare su tre metri di spessore, e per un metro è quasi pura e mescolata solamente con un po' di mica. Il colore è verde, l'apatite è trasparente: la ricchezza in fosfato è dell'80-90 $^0|_0$, vale a dire 40-42 di acido fosforico, 52-54 di calce, con delle piccole quantità di ferro, d'allumina e di fluoruro di calce. Il minerale è friabile, e facile quindi da polverizzare. Si trovano spesso dei cristalli di grosse dimensioni che raggiungono fino a un metro di lunghezza. Questo giacimento è, presentemente, sfruttato su grande scala.

Antille. — Si riscontrano qui degli importanti giacimenti di fosfato di calce, che sembrano aver origine dal guano, il cui fosfato impregnò dei terreni calcari.

Il più importante è nell'isola di Curaçao. La fosforite si presenta come una specie di muraglia che circonda la base di una montagna di calcare corallino. Somiglia a una breccia, o a un conglomerato bianco, grigio, o bruno. Questo giacimento sembra un banco di corallo penetrato dalla parte solubile di un deposito di guano, e trasformato in fosfato. Il contenuto in acido fosforico varia dal 38-40 $^0|_0$. Vi si incontrano frequenti cristalli di gesso. Questo fosfato, molto puro, è ricercatissimo in Inghilterra e nel Belgio, per la fabbricazione dei superfosfati.

L'isola di Navassa, nel mare dei Caraibi, contiene un deposito di fosfati che verosimilmente hanno la medesima origine. Questo fosfato è poroso: contiene 32-35 $^0|_0$ d'acido fosforico, ma è più ferruginoso del precedente; la quantità di ferro rilevante lo colorisce in rosso.

Nell'isola Sombrero si cavano dei fosfati che sembrano avere la medesima origine. Questo minerale però è una miscela di fosfato di calce e di fosfato d'allumina.

Dei carichi, analizzati, diedero i seguenti risultati: fosfato di calce 65, fosfato d'allumina 17. Altri ancora: fosfato di calce 37,7, fosfato d'allumina 44,30. Altri finalmente non contenevano che puro fosfato d'allumina dalla formola: $H_3 \, Al_2 \, (Ph \, O_4)^3$. Il giacimento di questa sostanza che fu detta *sombrerite* ha 12 metri di spessore. Una gran parte viene mandata in Inghilterra.

[In Italia non si hanno finora traccie considerevoli di depositi di fosfati. Ve n'è qualche cava insignificante all'estrema punta della penisola Salentina, presso S. Maria di Leuca. I fosfati li importiamo tutti dall'estero: la Spagna, la Francia, la Carolina del Sud erano i nostri fornitori: ora la maggior parte dei fosfati dei nostri mercati proviene dalla Florida, la cui esportazione va sempre aumentando].

Assimilabilità dei fosfati. — La ricchezza in fosfato di calce d'un fosfato naturale è lungi dal fornire un dato sufficiente sul vantaggio del suo uso come concime. Si riconobbe ai fosfati d'ossa un'efficacia molto più generale che ai fosfati minerali. Tra questi ultimi, poi, le apatiti della Spagna e della Norvegia sono ben lungi dall'esercitare la stessa azione che le coproliti delle Ardenne, la ricchezza delle quali è di molto inferiore.

L'assimilabilità d'un fosfato dipende dalla facilità più o meno grande a reagire coi dissolventi che contengono i terreni, che sono l'acqua, l'acido carbonico, l'umus acido delle terre nere, ed anche l'acido acetico, come fu dimostrato dal Dehèrain.

Per valutare la solubilità relativa dei differenti fosfati, il *Joulie* (*Moniteur scientifique*, aprile 1873) fece reagire sui prodotti, finemente polverizzati, l'acido acetico e l'ossalato ammonico in dosi costanti e determinate.

Il fosfato è passato allo staccio n. 100. Per l'esperienza si usano 50 centigr. di polvere e 50 cc. d'acido acetico ordinario, della densità di 1052. Con dell'acido più concentrato, questi risultati sarebbero modificati, giacchè l'acido acetico cristallizzabile attacca quasi tutto il fosfato. Si agita la miscela in una boccetta, e quindi si lascia riposare per 5-6 ore, si filtra, e si prelevano 20 cc. corrispondenti a gr. 0,20 di fosfato, e in questi si dosa l'acido fosforico.

Prova con l'ossalato ammonico. — Si prendono gr. 0,50 di fosfato passato al velo, e si pongono in un matraccio di 250 cc. con 150 cc. d'acqua distillata e 2 gr. di ossalato ammonico. Si lascia bollire a fuoco blando in bagno di sabbia per circa due ore, si raffredda, si completano i 250 cc. e se ne prendono 100 cc., ovvero gr. 0,20 di fosfato e si dosa l'acido fosforico. Il *Joulie* trovò pei diversi fosfati i seguenti risultati:

	Acido fosforico totale	0/0 d'acido fosfor. disciolto in acido acetico	0/0 d'acido fosfor. disciolto in ossalato ammon.
Fosfato bicalcico . . .	39,04	100	96,85
Fosfato tricalcico precipitato a freddo . .	24	85,91	90,83
Id. precipitato a caldo in soluzione acetica .	40,31	62,71	69,90
Id. calcinato	44,36	45,15	53,96
Polvere d'ossa degelatinate	30	80	67,93
Nero di raffineria . .	29,40	56,53	43,70
Cenere d'ossa	34,56	24,21	34,98
Guano Guanape . . .	20,27	83,33	86,36
Guano di Bolivia . .	27,32	53,58	45,34
Fosfato ricco delle Ardenne	23,61	0	34,26
Id..	18,88	0	30,40
Fosfato di Russia del grés verde	14,87	0	30,27
Fosfato di Quercy, polvere gialla	34,50	27,60	24,60
Id. giallo-bruna . . .	16,80	34,17	33,93
Id..	20,70	28,76	30,91
Id. bianco tenero . .	31,80	20,53	21,24
Id. agatoide, bleu, duro	35,60	18,96	19,88
Id. concrezioni brune .	21,60	11,46	15,62
Fosfato dell'Ain . . .	16,51	0	26,52
Fosfato di Gault . . .	23	0	25,56
Fosforite di Nassau . .	31,74	0	22,40
Coproliti di Cambridge	23,80	9,46	21,84
Fosfato Navassa . . .	30,62	15,44	16,17
Fosfato Nivernais . .	22,20	6,08	14,19
Apatite di Caceres . .	31,14	0	13,16
Apatite del Canadà . .	32,01	0	0
Fosfato Beauval 1.ª . .	38	19,84	20
Id. 2.ª	31,50	21,26	18

Si tentò di classificare il valore dei fosfati dalla loro solubilità nell'ossalato ammonico.

Ma vediamo da questa tavola quanto siano differenti le solubilità nei reattivi deboli: non si capisce quindi perchè debbasi preferire l'uno all'altro di questi reattivi, come indicatore dell'assimilabilità dei fosfati. Ma da questi dati analitici si possono dedurre delle cognizioni utili per l'uso di questi differenti prodotti. Il modo di preparazione sembra determinarne il grado di solubilità, quest'ultimo decrescendo coll'aumentare della temperatura alla quale venne sottoposto il fosfato. Tra i fosfati naturali, quelli del grès verde della vallata del Rodano e di Nassau sono insolubili in acido acetico, molto solubili invece nell'ossalato. Quelli di Navassa e del Mezzodì della Francia hanno una solubilità quasi uguale nell'acido acetico e nell'ossalato ammonico, ma generalmente un po' minore nel primo che nel secondo reattivo.

I fosfati di Nivernais e le coproliti inglesi sono meno attaccabili dall'acido acetico che dall'ossalato ammonico.

Le apatiti, che non sono quasi solubili nell'acido come nell'ossalato, non devono essere adoperate come sono, e servono esclusivamente alla preparazione dei superfosfati. Quanto ai guani ed ai prodotti delle ossa, la loro solubilità è pressochè uguale in ambedue i reattivi, ed essi furono anche riconosciuti più facilmente assimilabili.

I fosfati di Beauval e di Quercy hanno pure delle solubilità pressochè uguali, ma molto minori di quelle del fosfato d'ossa.

Arricchimento dei fosfati poveri. — Vi sono molti fosfati a ganga calcare, il contenuto in acido fosforico dei quali è troppo debole da permetterne il trattamento con gli acidi. Vedemmo il tentativo di *Petermann* di disciogliere il carbonato di calcio con l'acido cloridrico molto diluito: ma esso intaccava anche il fosfato e la perdita era troppo considerevole.

L'*Hote* (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*) indicò un metodo, che consiste nel calcinare, in un forno a riverbero, il fosfato di calce a ganga calcare, in presenza del vapore d'acqua in modo da trasformare il carbonato in calce caustica, che si può facilmente togliere con acido cloridrico molto diluito. Il fosfato è quindi lavato per sbarazzarlo dal cloruro di calcio, e seccato. Si potè in tal modo avere da un fosfato contenente 34 $^0/_0$ di fosfato ad un titolo di 75 $^0/_0$.

Il *Winkelhofer*, a Neutischein in Moravia brevettò nel 1883 un metodo che fu usato nel Belgio sul fosfato di Ciply, che consiste nel separare dal solfato la calce viva così ottenuta per mezzo di una soluzione zuccherina. La soluzione era quindi trattata con l'acido carbonico, e poteva servire a delle nuove separazioni. Benchè si adoperassero a questo scopo le melasse, per ogni tonnellata di fosfato erano necessarie 5 tonnellate di melasso; e questo metodo, malgrado la rigenerazione, era troppo costoso.

A Mesvin-Ciply si riuscì ad arricchire il fosfato, il cui titolo è del 10-20 $^0/_0$, sottoponendolo, finemente polverizzato, ad una corrente di aria ascendente, che solleva la polvere leggiera di creta, e lascia ricadere i piccoli granuli di fosfato che non sono ridotti in polvere così fine, e che pel maggior peso riprecipitano. Si ottengono così dei prodotti che contengono il 50-60 $^0/_0$ di fosfato.

Un altro metodo usato a Ciply permette di giungere allo stesso scopo. Si calcina leggermente la creta bruna e la sostanza sfiorita si lava negli apparecchi di preparazione meccanica dei minerali, come i crivelli a scosse di Hartz. La calce polverulenta è trascinata dalla corrente d'acqua, e lascia i granelli bruni di fosfato. Questi metodi potrebbero essere applicati alla creta grigia di Beauval, quando siano esauriti i giacimenti ricchi.

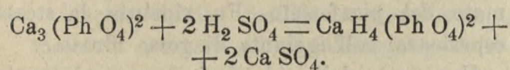
Superfosfati e fosfati precipitati. — Lo scopo che ci si propone nella preparazione dei superfosfati, partendo dai diversi fosfati, dei quali accennammo alla provenienza, è quello di ottenere un prodotto che contenga la maggior quantità di fosfato solubile nell'acqua, o almeno solubile nei reattivi deboli, come il citrato ammonico ammoniacale.

La proporzione di fosfato insolubile deve essere minore che sia possibile, e il prodotto deve essere in polvere fine e asciutta, per poter essere facilmente sparsa sul terreno.

Questa trasformazione si fa per mezzo degli acidi; ordinariamente l'acido solforico. L'acido cloridrico è usato pei fosfati poveri, che si usano alla preparazione dei fosfati precipitati; nella preparazione dei superfosfati, il cloruro di calcio formatosi s'opporrebbe all'essiccamento della miscela.

Teoria della fabbricazione dei superfosfati. — Si ammetteva qualche anno fa che

la reazione che avviene nella preparazione del superfosfato era la medesima di quella indicata da *Fourcroy* e *Vauquelin* nel trattamento delle ossa calcinate in polvere coll'acido solforico diluito per ottenere il fosfato acido di calcio per la preparazione del fosforo. Si adoperano due molecole di acido solforico per una di fosfato di calcio: la reazione è la seguente:



$$Ca_3 (Ph\, O_4)^2 + 2\, H_2 SO_4 = Ca\, H_4 (Ph\, O_4)^2 + + 2\, Ca\, SO_4.$$

Nella fabbricazione dei superfosfati si tratta la polvere asciutta con dell'acido solforico concentrato, generalmente a 52° B., in modo da ottenere una massa che si essicca per effetto della presa del gesso, e della cristallizzazione del fosfato acido di calcio.

La reazione non avviene subito nel senso indicato dalla equazione.

Il *Dehérain* dimostrò pel primo che nei superfosfati commerciali l'acido solforico dava origine a dell'acido fosforico libero in grande quantità (*Recherches sur l'employ agricole des phosphates,* 1860, Académie des Sciences). Il *Millot* dimostrò quindi che quando si fa reagire il fosfato di calcio con dell'acido solforico adoperando la quantità d'acido sufficiente per convertire in gesso la calce del carbonato ed i due terzi di quella del fosfato, si avverte sempre, dopo il raffreddamento della massa, la presenza d'acido fosforico libero, e che rimane del fosfato, ed anche del carbonato di calce libero.

La proporzione di acido fosforico messo in libertà varia secondo i casi; essa è tanto maggiore, a seconda:

1.° Che la polvere è meno fine; giacchè i grani si ricoprono di uno strato di solfato di calce che impedisce la reazione immediata dell'interno dei granelli.

2.° Che l'acido è più concentrato, e quindi la reazione più violenta e la temperatura più elevata.

3.° Che il fosfato ha una composizione più o meno attaccabile dall'acido. Come vedremo in seguito, il fosfato precipitato è attaccato quasi completamente, e non si forma che poco acido fosforico: lo stesso accade pei fosfati d'ossa ed alcuni fosfati naturali, come il fosfato di Curaçao.

Le coproliti e le fosforiti sono attaccate meno facilmente.

Finalmente colle coproliti si constatano sempre grandi proporzioni di acido fosforico libero.

Questo acido, messo in libertà nella massa in presenza del fosfato libero, reagisce su di esso: la proporzione del fosfato acido, e per conseguenza la solubilità, aumenta. Non è che quando l'acido è scarso, ed il fosfato molto attaccabile, che si forma subito il fosfato bicalcico, come vedremo in seguito. L'acido fosforico è molto meno energico dell'acido solforico, e colle proporzioni indicate ne rimane sempre un poco inalterato, anche dopo un tempo assai lungo.

Il *Kolb* dimostrò che nella fabbricazione dei superfosfati, dove si usano delle polveri asciutte, e dell'acido relativamente concentrato, le reazioni non sono le stesse che adoperando dell'acido diluito: avviene invece in due fasi distinte.

Mescolando in una capsula due molecole d'acido solforico ed una di fosfato di calce puro, ovvero 100 di fosfato e 93 di acido a 53°, diluendo rapidamente con molt'acqua la massa pastosa che si scalda e filtrando immediatamente, si trova che il liquido filtrato non contiene che i due terzi circa della quantità di acido fosforico totale, in gran parte sotto forma di acido fosforico libero. L'acido fosforico non ha dunque decomposto che due terzi del fosfato. Ripetendo le stesse prove, e non aggiungendo l'acqua che a poco a poco, a intervalli di un quarto d'ora, da principio, di un'ora in seguito, si osserva che la presenza dell'acido fosforico libero, da prima molto abbondante, va diminuendo mentre quella del fosfato monocalcico, insignificante da principio, segue un cammino crescente, inverso di quello dell'acido libero. Dopo completa solidificazione, ciò che richiede due o tre giorni, si trova che la proporzione d'acido fosforico solubile raggiunge quasi quella del fosfato primitivo, e che non è quasi più acido libero, ma del fosfato di calcio acido.

Le reazioni sarebbero le seguenti:

1.° Liberazione di $^2/_3$ dell'acido fosforico.

2.° Reazione sul fosfato tricalcico rimasto inalterato, dell'acido fosforico liberato nella prima reazione. La prima fase è rapida se i fosfati sono finemente macinati, la seconda è più lenta, ma non vi ha una differenza ben netta fra esse. Se il prodotto è molto attac-

cabile, le due fasi si susseguiranno prontamente, e il prodotto sarà esente di acido fosforico libero (ma, secondo Kolb, si formeranno dei pirofosfati). Se il fosfato è più difficile d'attaccare la prima fase avverrà press'a poco completa, la seconda invece sarà lenta ed incompleta, e il prodotto rimarrà per molto tempo pastoso. Il Kolb dà di questi fenomeni la spiegazione seguente: mescolando l'acido solforico a 53° col fosfato, si nota un forte aumento di temperatura che può arrivare fino a 120° e anche a 150° (quest'ultimo grado non è raggiunto che facendo reagire quantità grandi di sostanze). In queste condizioni non può formarsi del fosfato acido. Il fosfato monocalcico, infatti, anche in soluzione, si decompone parzialmente formando un pirofosfato bicalcico; tra 120° e 150° il gesso diviene anidro, e decompone il fosfato monocalcico assorbendone gli elementi dell'acqua per la propria idratazione; se si mette l'acido solforico in presenza di fosfato monocalcico e tricalcico, l'acido lascia il fosfato tricalcico intatto, e decompone l'altro.

Quest'ultimo motivo ci sembra già sufficiente alla spiegazione di questi fenomeni. Infatti, quando si attacca della polvere di fosfato con dell'acido solforico concentrato, per quanto rapidamente si operi, la reazione non può mai essere istantanea, l'acido a contatto del fosfato lo decompone, non si arresta al fosfato acido di calcio, e mette in libertà l'acido fosforico; di più si forma del gesso che circonda i granuli di fosfato e impedisce la reazione della parte interna dei granuli, come accade quando si pone un pezzetto di calce nell'acido solforico. Ciò invece non accade quando l'acido solforico è molto diluito: la prima fase è allora quasi nulla. Quanto alla formazione di pirofosfato il Millot trova che non se ne ha affatto nella preparazione dei superfosfati. Infatti, disciogliendo nell'acido cloridrico, quindi con una prolungata ebullizione, e dosando l'acido fosforico sotto forma di fosfato ammonico-magnesiaco, in presenza di citrato d'ammoniaca ammoniacale, si trovano le stesse quantità di acido in ambo i casi, ciò che non avverrebbe qualora si fossero formati dei pirofosfati. Di più la soluzione cloridrica neutralizzata non viene precipitata dalla *Luteocobaltina*, mentre l'acido fosforico dà un precipitato giallastro.

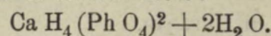
Se si scalda a 100° il fosfato bicalcico in soluzione, il *Joulie* dimostrò che si precipita del fosfato tricalcico, e non del pirofosfato (*Moniteur scientifique,* Quesneville 1873).

Il *Millot* scaldò alla stufa a 150° del fosfato di calcio acido puro contenente un po' d'acido fosforico libero, come è nel caso del superfosfato. Il prodotto, dopo raffreddamento, era perfettamente solubile: non si era quindi formato del pirofosfato. Fu ripetuta la stessa esperienza, coll'aggiunta di gesso idrato.

Una parte dell'acido fosforico era divenuta insolubile nell'acqua, come nel caso del superfosfato, ma sia a freddo che dopo prolungata ebullizione si ebbe sempre lo stesso risultato, e la luteocobaltina non produsse alcun precipitato nelle soluzioni neutre. Non si era dunque formato del pirofosfato.

Il *Joulie* nel suo studio sui superfosfati nel 1873 aveva notato che dopo l'azione dell'acido solforico una parte del residuo, insolubile nell'acqua, si scioglieva nel citrato ammonico, mentre il fosfato primitivo vi era completamente insolubile: egli credette che si fosse formato del fosfato bicalcico, l'acido solforico non togliendo che un atomo di calce al fosfato. Il *Millot* dimostrò, come vedremo in seguito, che questa pasta insolubile nel citrato ammonico si compone di fosfato di ferro e d'allumina insolubili nell'acqua, formatisi per l'elevata temperatura della miscela. Il fosfato bicalcico, allo stato nascente, si decompone immediatamente per azione dell'acido solforico, od anche dello stesso acido fosforico, ed il fenomeno scoperto dal *Joulie* non si presenta mai con del fosfato di calcio esente affatto da sesquiossido di ferro e d'allumina.

Grado di concentrazione dell'acido solforico. — Si usa generalmente l'acido solforico a 52°-53° B. ossia quale sorte dalle camere di piombo: contiene quattro molecole d'acqua. Il grado di concentrazione varia da 60°-38°, secondo che la materia è più o meno facile a reagire, la finezza della polvere, e la quantità del carbonato di calcio che contiene. In ogni caso, occorre sempre una quantità d'acqua sufficiente all'idratazione del solfato di calcio che si forma, e alla cristallizzazione del fosfato acido, che secondo il Joulie è di due molecole per ognuna di fosfato acido:



$$Ca\,H_4\,(Ph\,O_4)^2 + 2H_2\,O.$$

Il grado di concentrazione dell'acido è variabile secondo la struttura del fosfato e la

sua composizione. Con delle ossa crude o semplicemente sgrassate si usa dell'acido solforico a 60°; colle coproliti delle Ardenne o i fosfati di Ciply, che sono molto ricchi di calcare, si preferisce l'acido diluito a 40°-50°, specialmente quando la materia è in polvere molto fine, altrimenti non si può ottenere una miscela omogenea.

L'acido diluito facilita la mescolanza, permette di arrivare ad una disaggregazione più completa e discioglie minor quantità di allumina e di sesquiossido di ferro; di più la temperatura si eleva meno, e si evita la formazione del fosfato di ferro e d'allumina, insolubili.

L'uso di acido concentrato produce una forte elevazione di temperatura, favorisce una irregolare distribuzione dell'acido solforico, e la formazione dell'acido fosforico libero: non si usa che nel caso delle ossa crude, che sono difficili da attaccare dagli acidi deboli. L'acido che sorte dalle camere di piombo, ordinariamente a 53°, è più generalmente usato, eccetto nel caso di fosfati molto calcari, nel qual caso si abbassa il titolo dell'acido fino a 40°.

Proporzione di acido da usarsi. — Quando si possiede un'analisi completa del fosfato, o della miscela di fosfati da trattarsi, si può calcolare la quantità di acido solforico da impiegare nel modo seguente: si determina la quantità di calce combinata all'acido carbonico ed al fluoro, quindi la quantità combinata all'acido fosforico; si calcola così da prima la quantità d'acido necessaria a trasformare in gesso la prima parte, quindi quella necessaria a togliere due delle tre molecole di calcio del fosfato tricalcico. Si ha in tal modo la quantità teorica di acido necessaria a ridurlo in fosfato acido. Ma in pratica questa quantità è insufficiente, e adoperando queste proporzioni si avrebbe una grande quantità di fosfato inalterato.

Se si mettesse la quantità di acido solforico necessaria per trasformare il fosfato di calcio in acido fosforico, vale a dire tre molecole di acido per una di fosfato, quest'ultimo sarebbe completamente disaggregato, ma il prodotto riescirebbe una massa pastosa impossibile a rasciugarsi.

La proporzione che si riconobbe migliore è quella di una molecola di acido solforico per ogni molecola di fluoruro e di carbonato, e 2 $^1/_2$ per ogni molecola di fosfato. Basta in questo caso conoscere la quantità di acido fosforico e di calce.

Si determina allora la quantità di acido solforico corrispondente, e si ottiene la proporzione d'acido a 53°, sapendo che contiene il 67 °[o d'acido anidro.

All'officina di S. Gobain, alcuni anni sono, si operava nel seguente modo: si determinava l'acido necessario alla decomposizione dei carbonati e dei fluoruri, e si aggiungevano due molecole di acido solforico per ogni molecola di fosfato, quindi una molecola di acido per ogni molecola d'ossido di ferro e d'allumina, contenuti nel fosfato.

In un gran numero di casi gli ossidi sono molto difficili da attaccare: nelle coproliti delle Ardenne non lo sono affatto. La regola data sopra ci sembra più buona. Quanto alla quantità d'acqua, ne occorrono due molecole per ognuna di solfato di calcio, e cinque, al massimo, per ognuna di fosfato.

Coll'acido a 53° se ne ha una quantità più che sufficiente, anche tenendo conto della perdita d'acqua per evaporazione, causata dall'elevamento della temperatura per la reazione.

Il *Kienlen* (*Moniteur scientifique,* 1884) indicò un modo di determinazione molto pratico della quantità di acido da usarsi, allorquando non si conosce la composizione esatta del fosfato.

Si introducono in un pallone da un litro, 20 grammi del fosfato, in polvere finissima. Si aggiunge un eccesso di acido solforico a 33° (vale a dire contenente 500 grammi di acido monoidrato per litro), per esempio 40 c. c. contenenti 20 gr. di acido. Si scalda per due ore a bagno maria, alla temperatura di 50°. Si lascia raffreddare e si completa il volume ad un litro. Se ne prelevano 50 cc. contenenti gr. 1 di fosfato e gr. 1 di acido solforico, e con una soluzione normale di potassa si determina l'eccesso d'acido, finchè l'intorbidamento della soluzione, dovuto alla precipitazione del fosfato basico, non si discioglie più agitando il liquido.

In questo caso l'acido solforico in eccesso è stato saturato completamente dalla soluzione alcalina, e in seno al liquido non esiste più che l'acidità dovuta al fosfato monocalcico. Conoscendo la quantità d'acido neutra-

lizzata, la si deduce dal grammo primitivo introdotto, e si ha la quantità di acido monoidrato necessaria a trasformare in superfosfato un grammo del fosfato in esame. Non resta che ridurre questo numero in acido solforico a 53°.

Vedremo in seguito come con dei fosfati più facilmente attaccabili, come le ossa degelatinate, o il nero animale, o il fosfato precipitato, si abbia maggior convenienza ad usare una quantità d'acido minore: nell'essiccamento il fosfato inalterato reagisce con quello solubile, per dar luogo a del fosfato bicalcico che ha quasi lo stesso valore agricolo del fosfato solubile.

Retrogradazione dei superfosfati. — I superfosfati non conservano mai integralmente il titolo di fosfato solubile che hanno al momento della fabbricazione.

Si chiama retrogradazione questa perdita di solubilità, e si dice fosfato retrogradato la differenza tra il titolo constatato dopo la fabbricazione e quello che si sarebbe ottenuto se l'essiccazione non avesse avuto altro effetto che quello di far perdere dell'acqua al prodotto.

L'instabilità del rapporto dell'acido fosforico solubile ed insolubile contenuto in questi concimi è la più grande difficoltà che si incontra in questa fabbricazione, e fino ad oggi non si seppe vincerla.

In Inghilterra, dove si usano superfosfati fino dal 1840, e la loro fabbricazione ha assunto un'importanza sempre maggiore, doveva toccare al vivo gli agricoltori ed i fabbricanti, e indurre fra essi frequenti contestazioni, giacchè la vendita si faceva al titolo dell'acido fosforico solubile nell'acqua.

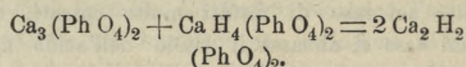
Nel 1868 un processo importantissimo fu discusso alle Assisi di Glocester per una partita di superfosfato che aveva sofferto una enorme retrogradazione. I chimici inglesi, consultati, e tra questi il *Church*, professore al Reale Collegio d'agricoltura, dissero che si poteva determinare la quantità di fosfato ridotto col bicarbonato di soda, che non attacca il fosfato naturale, bensì il fosfato ridotto.

Da ciò si vede che già allora si era riconosciuto che il fosfato retrogradato, che si chiamava fosfato ridotto, era più solubile nei reattivi salini che non il fosfato inalterato.

Il primo lavoro che venne pubblicato su questo argomento è dovuto al *Piccard*, professore all'Università di Basilea (*Polytechnischen Zeitschrift* di *Bolley* a Zurigo, 1865).

Il *Piccard* studiò l'azione dell'acido fosforico e del fosfato acido di calcio sui fosfati precipitati.

Egli fece reagire una parte di fosfato di calcio delle ossa, ed una parte equimolecolare d'acido cloridrico, ossia una metà circa di quella che sarebbe stata necessaria per trasformare la sostanza in fosfato acido di calcio. Agitando vivamente 135 parti in peso di fosfato e 36,5 di acido cloridrico (calcolato in acido reale), e filtrando dopo breve digestione, il *Piccard* trovò nel liquido filtrato metà dell'acido fosforico totale. Non si era dunque formata una quantità considerevole d'acido fosforico, ma sibbene del fosfato acido di calcio, a causa della diluzione dell'acido cloridrico. Lasciando reagire la miscela per molto tempo, il fosfato acido di calcio s'è combinato con l'altra metà del fosfato tricalcico, dando origine a del fosfato bicalcico cristallizzato secondo la seguente



$$Ca_3 (Ph\,O_4)_2 + Ca\,H_4 (Ph\,O_4)_2 = 2\,Ca_2\,H_2 (Ph\,O_4)_2.$$

Ma l'autore dimostrò che queste reazioni si producevano con una certa lentezza, e prelevando ogni giorno un poco del liquido limpido, constatò la diminuzione progressiva dell'acido fosforico solubile. Queste reazioni sono favorite da un leggiero aumento di temperatura; si ottiene allora il sale bicalcico sotto forma di una massa cristallina.

Il *Piccard* ammette che questa esperienza dimostra il perchè la quantità di acido fosforico solubile fosse più abbondante in un superfosfato fresco che non nel medesimo prodotto secco, ed egli aggiunse, che questa osservazione non si applicava che ai prodotti preparati con una quantità insufficiente ad una decomposizione completa, in modo, che insieme al fosfato solubile rimaneva una certa quantità di fosfato inalterato.

L'esperimento del *Piccard* ha una certa analogia con un altro anteriore del *Debray* (*C. R.*, 1860). Egli mise a reagire una molecola in peso di fosfato tricalcico gelatinoso, ed una molecola di una soluzione di fosfato acido ed ottenne, dopo qualche ora di reazione, del fosfato bicalcico cristallizzato.

Il *Birnbaum* credette invece che la retro-

gradazione provenisse in parte dal fatto che il fosfato acido di calcio è molto igroscopico (*Zeitschrift für Chemie*, 1871). Ma ciò non spiegherebbe come il rapporto dell'acido fosforico solubile a quello insolubile vada diminuendo. Del resto l'*Erlenmeyer*, in seguito, distrusse quest'opinione, dimostrando che il fosfato acido di calcio, dopo aver assorbito dell'acqua nell'atmosfera umida, la perdeva in aria asciutta (*Bull. Soc. Chim.*, 1873). Il *Birnbaum* ammette che il fosfato retrogradato sia del fosfato bicalcico, e siccome il fosfato monocalcico vien precipitato dall'acetato sodico, quantunque si produca in questa reazione una quantità d'acido acetico sufficiente per ridisciogliere il precipitato, egli pensa che gli altri sali, ed anche lo stesso solfato di calcio, possano avere la medesima azione; ma constata invece, che questo sale impedisce la decomposizione del fosfato acido per ebullizione.

Il *Morfit* (*A practical treatise on pure fertilisers,* Londra 1873) dà la seguente spiegazione dei fenomeni di retrogradazione: « Quando si aggiunge ad un superfosfato un minerale di fosfato di calce ben polverizzato, per essiccare il prodotto, questa sostanza è atta a ridurre il bifosfato, parte in fosfato bicalcico, parte in tricalcico, specialmente quando non vi ha eccesso di acido solforico: questo effetto è dovuto all'acqua contenuta dal superfosfato ». Da ciò la conclusione, che la parte indecomposta del fosfato che esiste sempre nei superfosfati commerciali sia la causa della retrogradazione di una parte del superfosfato (fenomeno che gli Inglesi chiamano *going-back,* vale a dire, tornare indietro).

Il *Joulie* (*Mon. Scient.*, 1879) in un suo lavoro importantissimo studiò pure le cause della retrogradazione: l'acido fosforico retrogradato si trova nei superfosfati sotto forma di fosfato bicalcico, prodotto nell'essiccamento della materia per tre diverse reazioni:

1.° La saturazione di una parte più o meno importante dell'acido fosforico libero, da prima pel carbonato di calcio rimasto inalterato;

2.° La reazione di questo stesso acido fosforico libero sul fosfato tricalcico inalterato;

3.° E principalmente, lo sdoppiamento del fosfato acido di calcio primitivamente prodotto, per effetto dell'essiccamento della materia. Il *Joulie* ha studiato l'azione dell'acido solforico su di un campione di fosfato precipitato, e deduce dalle sue analisi, che l'acido solforico in leggiero eccesso per formare del fosfato acido di calcio, ha dato origine a del fosfato acido di calcio, e a dell'acido fosforico libero, e lasciato inalterato del fosfato bicalcico proveniente dalla reazione incompleta di una molecola del fosfato primitivo, e del fosfato inalterato.

Analizzando il prodotto asciugato alla stufa il *Joulie* trova che l'acido fosforico libero è quasi interamente scomparso insieme col fosfato tricalcico, e che il fosfato acido ed il fosfato bicalcico sono aumentati. Spiega le reazioni prodotte nel seguente modo:

1.° Reazione dell'acido fosforico sul fosfato bicalcico, prodotto dalla reazione dell'acido solforico;

2.° Reazione dell'acido solforico sul fosfato tricalcico rimasto inalterato.

La solubilità potrà aumentare o diminuire secondo lo comporti l'una o l'altra delle reazioni.

Effetti dell'essiccamento sui superfosfati. Sdoppiamento del fosfato acido di calcio. — Il fosfato acido di calcio non può essere ottenuto che da un liquido contenente un eccesso di acido fosforico libero; quando gli si toglie quest'eccesso il sale diviene alquanto instabile.

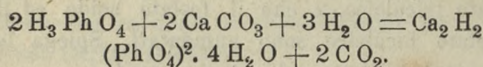
Il *Joulie* prese del fosfato più puro che fosse possibile e lo sottomise a delle temperature crescenti di 10 in 10 gradi. Egli riconobbe che l'acqua di cristallizzazione se ne andava lentamente, a partire da 50° fino a 180°. Esaminando lo stato della massa nelle diverse temperature, constatò che andava formandosi un prodotto insolubile nell'acqua, che è del fosfato tricalcico, la proporzione del quale va crescendo colla temperatura.

Effetti dell'essiccamento sui superfosfati industriali. — Il *Joulie* esaminò dei superfosfati freschi, e gli stessi essiccati alla stufa, prima a 60°, quindi a 140°: in tutti i casi constatò una retrogradazione. Secondo questo chimico, non si forma al principio della reazione del fosfato coll'acido solforico a 53°, che dell'acido fosforico libero e del solfato di calcio anidro.

Quando la reazione comincia a calmarsi il gesso fa presa, l'acido solforico non toglie più che due molecole di calce al fosfato trical-

cico, e si forma del fosfato acido. Allo stesso tempo l'acido fosforico reagisce sul carbonato e sul fosfato inalterato, e produce del fosfato bicalcico. Il fosfato acido ed il gesso fissano l'acqua, e il prodotto si essicca.

É sotto l'azione di questo essiccamento spontaneo che il fosfato acido di calce si sdoppia, e produce ancora del fosfato bicalcico. Secondo il *Joulie*, la reazione del carbonato di calce sull'acido fosforico non produce nè del fosfato acido nè del fosfato tribasico. Ma ingenera del fosfato bicalcico secondo l'equazione:



$$2\,H_3\,Ph\,O_4 + 2\,Ca\,C\,O_3 + 3\,H_2\,O = Ca_2\,H_2\,(Ph\,O_4)^2.\,4\,H_2\,O + 2\,C\,O_2.$$

In conclusione la retrogradazione sarebbe da attribuirsi alla formazione di fosfato bicalcico, per le tre dette reazioni.

Il *Millot* non ha mai potuto constatare la formazione di fosfato bicalcico al momento della reazione dell'acido col minerale; la decomposizione della molecola del fosfato non si arresta a questo punto, ma procede fino alla produzione di acido fosforico, come noi abbiamo veduto. Quanto alla decomposizione del fosfato acido per essiccazione, non avviene se non sia in presenza di acido fosforico libero, il che non avviene mai nei superfosfati industriali.

Laurent e *Hochstetter* fecero pur reagire il fosfato acido di calcio col fosfato tribasico, e constatarono la formazione del fosfato bicalcico.

Il *Kolb*, nel suo lavoro citato più sopra, dice che non si può formare del fosfato bicalcico al principio della reazione, come annuncia il *Joulie*, poichè sarebbe subito decomposto dall'acido fosforico in fosfato monocalcico, e che lo stesso avverrebbe pel fosfato non attaccato dall'acido fosforico. Ammette invece che si formi, al principio della reazione, del pirofosfato di calcio, insolubile, se la temperatura arriva a 120°-150°. Se, secondo *Kolb*, i fosfati sono facilmente attaccabili, le due fasi della reazione avvengono rapidamente, e il calore sviluppato dalla prima nuocerà allo sviluppo della seconda, creando dei pirofosfati, e non si troverà più acido fosforico libero nella miscela. Accennammo già sopra, come non abbiamo mai verificata la presenza di pirofosfati nei superfosfati, e come, quindi, questa causa di retrogradazione debba essere scartata.

Il *Colson* (*Bull. d. Soc. Chim.*, 1880, p. 153) attribuisce pure la retrogradazione dei superfosfati all'azione disidratante del solfato di calcio. Il solfato di calcio anidro può togliere al fosfato di calcio solubile dell'acqua di idratazione, e modificarne la costituzione, fino a renderlo quasi insolubile. Egli entrò in questa opinione dopo l'osservazione della retrogradazione dei minerali silicei di Vaucluse, ma senza darci l'analisi del fosfato primitivo adoperato. Lo stesso chimico osservò una notevole retrogradazione dell'acido fosforico, allorchè i superfosfati furono addizionati di fosfato di calce.

Da quanto sopra, si vede che era ammesso fin da molto tempo che il fosfato bicalcico nasceva durante la retrogradazione, in seguito a reazioni che avvengono all'interno dei superfosfati. Ciò che aveva fatto ammettere questa spiegazione, è che si era riconosciuto che il fosfato retrogradato era più facilmente solubile nei differenti sali, che il fosfato primitivo. Si cercò allora di profittare di questa proprietà per dosare il fosfato retrogradato: in Inghilterra per mezzo del bicarbonato di soda, o dell'ossalato d'ammoniaca; in Germania e in Francia per mezzo del citrato di ammonio ammoniacale, prodotti che disciolgono facilmente il fosfato bicalcico.

Nel 1869 il *Millot* intraprese, nel podere annesso alla Scuola d'agricoltura di Grignon, una fabbricazione di superfosfati con le coproliti delle Ardenne contenenti il 42 °[o di fosfato di calce. Usando la quantità d'acido necessaria per trasformare in gesso tutta la calce del fosfato e del carbonato si ottennero i seguenti risultati:

Primo giorno di fabbricazione:

Acido fosforico	solubile nell'acqua	10 °[o
» »	insolubile »	1 °[o

Dopo un mese di essiccamento all'aria libera si trovò:

Acido fosforico	solubile nell'acqua	5 °[o
» »	insolubile »	7 °[o

In capo ad un anno:

Acido fosforico	solubile nell'acqua	1 °[o
» »	insolubile »	11 °[o

Questa retrogradazione considerevole non si poteva spiegare, come si credeva prima, per la formazione di fosfato bicalcico; si cercò immediatamente, per mezzo di esperimenti di

laboratorio, se la retrogradazione fosse egualmente considerevole anche con gli altri fosfati.

Il *Millot* riconobbe in breve che le sostanze che non contengono sesquiossido, nelle ordinarie condizioni di fabbricazione, non retrogradavano mai, se non quando l'acido solforico fosse in difetto. La formazione del fosfato bicalcico non può dunque avvenire nella fabbricazione ordinaria, quando si usi un eccesso d'acido.

Le conclusioni di questo lavoro (*C. R. Ac. Scien., Bull. Soc. Chim.* In extenso, *Ann. Agr.*, 1875), che presentava la questione sotto una luce nuova, e dava una nuova teoria della retrogradazione del fosfato solubile nell'acqua, universalmente adottata in seguito, sono le seguenti:

1.° Con del fosfato di calcio esente da sesquiossidi non si ha retrogradazione di sorta, quando si usi una quantità sufficiente di acido solforico, per trasformare tutto il fosfato in fosfato acido; si ha invece aumento della quantità dell'acido fosforico solubile, durante l'essiccamento del prodotto. Se l'acido è in quantità insufficiente, essiccandosi si produce del fosfato bicalcico, allorquando il fosfato primitivo è alquanto facilmente attaccabile; nel caso contrario non si ha retrogradazione.

2.° La retrogradazione diviene considerevole con dei prodotti contenenti dell'ossido di ferro o dell'allumina. Varia alquanto con le differenti qualità di ossido di ferro. É più considerevole colle coproliti del grés verde.

3.° Con dei fosfati impuri se si fa variare la proporzione di acido solforico dopo la quantità necessaria per avere del fosfato acido di calcio, fino a quella che bisogna usare per non avere che dell'acido fosforico, la retrogradazione cresce, proporzionalmente alla quantità di acido solforico impiegata. Questa proporzione è affatto in contraddizione con quanto era creduto dagli industriali, che bastasse aumentare la quantità d'acido per impedire la retrocessione.

Si isolò in seguito il fosfato retrogradato e lo si riconobbe per fosfato di ferro e d'allumina.

Ma l'analisi di questi composti non corrispondeva però alle formole dei fosfati di sesquiossidi conosciuti; per conoscere le conseguenze della retrogradazione e le proprietà dei fosfati retrogradati era quindi necessario riprodurre questi prodotti artificialmente nel laboratorio.

Per semplificare l'esposizione dei differenti casi della fabbricazione dei superfosfati, il Millot aditò per le materie prime la seguente classificazione:

1.° Fosfati facilmente attaccabili dagli acidi deboli ed esenti da sesquiossidi: ossa, nero animale, fosfo-guani, fosfati di Curaçao e fosfati ricchi, come Quercy e Beauval;

2.° Fosfati duri; apatiti di Spagna, di Norvegia e del Canadà, non contenenti che pochissimo sesquiossido;

3.° Coproliti del grés verde, che contengono del perossido e del protossido di ferro e dell'allumina, inattaccabile a freddo dagli acidi;

4.° Fosfati di Quercy, di Nassau, coproliti inglesi, contenenti del sesquiossido di ferro e dell'allumina facilmente attaccabili dagli acidi diluiti.

La sola indicazione trovata nei lavori antecedenti a questa pubblicazione, sull'influenza dei sesquiossidi, è quella che i fabbricanti inglesi avevano riconosciuto che i fosfati che contengono molto ossido di ferro retrogradavano più degli altri (Ronna, *Le industrie agricole*, 1867).

1.ª *Classe. — Fosfati di calce esente da sesquiossidi e facilmente attaccabili dagli acidi.* — Si usò del fosfato quasi puro della seguente composizione:

Acido fosforico	46,60 %
Calce	54,40 »

Con un equivalente di questo fosfato e tre di acido solforico a 53° si ottiene una massa pastosa che non si secca; tutto l'acido fosforico è solubile nell'acqua.

Con un equivalente di fosfato e due di acido si ottiene, dopo raffreddamento:

Acido fosforico solubile .	96,63 %
» » insolubile .	3,37 »

Dopo essiccamento all'aria libera finchè il peso è costante:

Acido fosforico solubile .	98,61 %
» » insolubile .	1,39 »

Tanto prima quanto dopo l'essiccamento l'analisi della parte insolubile dimostra trattrsi sempre di fosfato tricalcico. Il primo giorno, facendo la determinazione quantitativa della calce, degli acidi fosforico e solforico

solubili, si trova che il prodotto contiene 6,75 per cento di acido fosforico libero, ossia il doppio di quello inalterato, come si doveva prevedere. Dopo essiccamento l'acido libero diminuisce: esso ha reagito sul fosfato tricalcico, per farne del fosfato acido di calcio, ma la reazione non fu mai completa. Si formò una specie di stato di equilibrio, tra l'acido fosforico libero, il fosfato acido ed il fosfato tribasico inalterabile.

Se prima di fare l'analisi del prodotto asciutto, lo si lascia digerire nell'acqua, il residuo insolubile si trasforma interamente in fosfato bicalcico.

Impiegando 1 equivalente (1 molecola espressa in peso) e uno d'acido solforico, dopo raffreddamento si ottenne:

Acido fosforico solubile .	47,717 °/o
» » insolubile	52,283 »

La parte insolubile è del fosfato tricalcico, ma si è pure formato, in queste condizioni, dell'acido fosforico libero, non avendo che 47,7 invece di 50 di acido solubile. L'essiccamento avviene rapidamente all'aria; vi si trova:

Acido fosforico solubile .	44,66 °/o
» » insolubile .	55,44 »

Dopo essiccamento alla stufa a 100° si ottiene:

Acido fosforico solubile .	42,50 °/o
» » insolubile .	57,50 »

Si ebbe retrogradazione e formazione di fosfato bicalcico; ma anche in queste condizioni, chè sono le più favorevoli, la retrogradazione non supera il 10 per cento circa.

Lasciando macerare il superfosfato in una piccola quantità d'acqua la retrogradazione aumenta rapidamente, ed il residuo si trasforma in fosfato bicalcico cristallizzato.

Non si forma quindi del fosfato bicalcico, se non nel caso che l'acido sia in difetto.

Se si trattano delle ossa, o del nero animale, si ha dunque interesse ad impiegare delle quantità d'acido insufficienti, e diluire molto d'acqua questo acido, giacchè il fosfato bicalcico ha press'a poco l'egual valore del fosfato solubile.

Influenza del carbonato di calce. — Quando si tratta un fosfato fossile coll'acido solforico, anche diluito, si hanno sempre dei granuli di carbonato, che, circondati dal gesso che si forma, riescono a sfuggire all'azione dell'acido solforico. Questo carbonato è quindi decomposto durante l'essiccamento del prodotto, e l'acido carbonico scompare. Si poteva credere, come ammetteva il Joulie, che l'acido fosforico reagendo sul carbonato di calce desse origine a del fosfato bicalcico, preparazione indicata da Pelouze e Dussart.

Per assicurarsene si tratta un equivalente di carbonato di calce ed un equivalente d'acido fosforico, ottenuto coll'azione dell'acido solforico a 53° sul fosfato tricalcico, e si mescola il tutto intimamente in un mortaio. Non si forma in questo caso che del fosfato solubile; ma se si fa uso di una soluzione di acido fosforico diluito, si ricade sulla reazione di Pelouze e Dussart, e si forma del fosfato bicalcico. Nei superfosfati non rimangono che delle traccie di carbonato di calcio, in presenza di grandi quantità di acido fosforico: non si può quindi formare che del fosfato monocalcico. Ecco perchè furono collocati in questa classe, vicino ai fosfati di calce puri, dei prodotti contenenti anche delle grandi quantità di carbonato calcare.

2.ª *Classe. — Fosfati di calce esenti da sesquiossidi, ma difficilmente attaccabili dagli acidi diluiti.* — Questa classe comprende le apatiti di Logrosan, di Cacéres, del Canadà, di Norvegia. — Il prodotto sperimentato presentava la seguente composizione:

Apatite di Logrosan.

Acido fosforico	36,25
Calcio	51,—
Magnesio	0,44
Silicio	8,70
Acido carbonico, e fluore . .	3,91
	100,—

Per ottenerne teoricamente la trasformazione in fosfato acido, bisogna impiegare 90 parti per 100 di acido solforico a 53°; e per trasformarlo in acido fosforico, il 110 per cento di questo medesimo acido.

Furono impiegate successivamente 80, 90 e 100 parti d'acido per ogni 100 di fosfato; col 110 per cento si ottenne una massa pastosa interamente solubile nell'acqua, e che non asciuga mai.

Tavola I. — *Aumento della quantità d'acido fosforico solubile nei superfosfati provenienti dalle apatiti.*

	Ac. a 53° 80 per 100 Acqua 20	Ac. a 53° 90 per 100 Acqua 10	Ac. a 53° 100 Acqua 0
2.° *giorno dalla fabbricazione*			
Ac. fosfor. solubile .	63,40	76,89	64,04
» » insolubile	36,60	23,11	35,96
Dopo un mese			
Ac. fosfor. solubile .	77,80	87,07	89
» » insolubile	22,20	12,93	11
Dopo 3 anni			
Ac. fosfor. solubile .	79,50	90	82
» » insolubile	20,50	10	8

In nessun caso si ebbe qui retrogradazione, ma, al contrario, aumento di solubilità in ogni caso. Il residuo insolubile è, in ogni caso, del fosfato tricalcico inalterato. Resta sempre una quantità considerevole di acido fosforico libero, che deriva dalla difficoltà di questo fosfato ad essere attaccato dall'acido *fosforico*.

Il Kolb annunciò che l'acido fosforico, in presenza di un eccesso di fosfato tribasico, non produceva che del fosfato acido. È quanto accade in presenza di fosfato difficilmente attacabile, mentre con fosfato di facile reazione si forma del fosfato bicalcico.

3.ª *Classe. — Coproliti del grés verde.* — Le coproliti che servirono all'esperimento sono la media di un gran numero di campioni commerciali, provenienti dalle Ardenne e dalla Meuse, e presentavano la composizione ordinaria di questi prodotti.

Eccone la composione centesimale:

Acido fosforico .	18,25	
Calce	28	
Magnesia	1,12	
Silice e allumina	37,83	
Acido carbonico .	8	corrispondenti a 15 di carbonato di calce.
Ferro totale . . .	3,30	allo stato di protoss. 0,47 allo stato di sesquios. 2,83
Acq. e mat. grasse	1,50	
	100,00	

Si vede da quest'analisi che tutto l'acido fosforico è sotto la forma di fosfato di calcio e di magnesio. Trattando questo fosfato con l'acido solforico diluito al 5 per cento, si toglie quasi tutto l'acido fosforico, senza disciogliere nè il ferro nè l'allumina.

Per trasformare tutto il fosfato in fosfato acido di calcio, e attaccare il carbonato, bisogna impiegare 57 per cento d'acido solforico a 52°, e per averne dell'acido fosforico, 77 per cento.

Tavola II. — *Diminuzione dell'acido fosforico solubile nei superfosfati provenienti dai noduli del grés verde passati al setaccio del N. 110.*

	Acido a 53° 150 p. 100 Aq. 20 p. 100	Acido a 53° 60 p. 100 Aq. 20 p. 100	Acido a 53° 70 p. 100 Aq. 20 p. 100	Acido a 53° 80 p. 100 Acqua 0	Dopo 8 giorni
Dopo 2 giorni					
Ac. fosf. solub.	73	84,30	89,50	86,60	96
» » insol.	27	15,70	10,50	13,40	4
Dopo 2 mesi					
Ac. fosf. solub.	60	73,70	42,46	32,37	
» » insol.	40	26,30	57,54	67,63	
Dopo 2 anni ½					
Ac. fosf. solub.	15,40	12,5	12	11,50	
» » insol.	84,60	88,5	88	88,50	
Retrogradazione dopo 2 anni ½	47,60	71,30	77,50	75,10	84,50

Nell'industria si usa dal 65-70 d'acido, ma si va qualche volta fino all'80 e 85 per cento. Si vede da questo specchietto che la retrogradazione è proporzionale alla quantità d'acido impiegata. Si fece l'analisi completa dei superfosfati precedenti, dal momento della fabbricazione fino a quello nel quale sembra non avvenga più reazione (A. Millot, *Ann. Agr.* 1875).

1.° Con 80 per cento d'acido solforico:

	2 giorni	8 giorni	2 mesi	2 anni 1/2
Ac. fosfor. solubile .	7,18	9,45	3,50	1,10
» » insolubile	2,68	0,40	5,75	8,36
Totale . .	9,86	9,85	9,25	9,46
Calce insolubile . . .	3,51		1	0,66

Ricerca qualitativa del fosfato retrogradato. — Il prodotto fu esaurito coll'acqua bollente per toglierne tutta la parte solubile, quindi asciugato a 100°.

Acido fosforico totale	19,82
Acido fosforico solubile nel citrato ammonico ammoniacale . . .	19,20
Acido fosforico insolubile . . .	0,62
Calce totale	0,66
Ossido di ferro totale	14,80
Ossido di ferro solubile nel citrato	11,80

Non abbiamo nè calce nè allumina solubili nel citrato: il fosfato retrogradato, solubile nel citrato, è insolubile nell'acido acetico e interamente costituito da fosfato di ferro.

Questo fosfato, secondo le proporzioni di ferro e d'acido fosforico che contiene, è una miscela di due fosfati di ferro diversi.

L'allumina rimase perfettamente inalterata.

2.° 70 per cento di acido solforico:

	2 giorni	2 mesi	2 anni 1|2
Ac. fosfor. solubile .	8,50	5,04	1,42
» » insolubile.	1	6,83	10,48
Totale . .	9,50	11,87	11,90
Calce insolubile . .	1,20	0,82	0,80

Il primo giorno si trovò soltanto 1,25 d'acido fosforico sotto forma di fosfato monocalcico. La composizione del fosfato retrogradato è la medesima dell'esempio precedente.

3.° 60 per cento d'acido solforico:

	2 giorni	2 mesi	2 anni 1|2
Acido solubile . . .	8,60	9,35	1
» insolubile . .	1,60	3,30	11,50
Totale . .	10,20	12,65	12,50
Calce insolubile . .	1.70	1,80	1,30
Acido fosforico sotto forma di fosfato monocalcico	3,55	3,22	1

Analisi del fosfato insolubile dopo 2 anni 1|2.

Ac. fosfor. totale	25,27	
» » solub. nel citrato	23,65	
» » insolubile. . .	1,62	corrispondente a 1,90 calce
Calce totale	2,80	
Ac. fosf. solub. in ac. acetico	1,42	

Si è dunque, in questo caso, formata una piccola quantità di fosfato bicalcico.

4.° 50 per cento d'acido solforico:

	2 giorni	2 mesi	2 anni 1|2
Ac. fosfor. solubile .	7,18	4,50	2
» » insolubile.	2,65	6,75	10,96
Totale . .	9,83	11,25	12,96
Calce insolubile . .	3,51	4,60	5
Ac. fosfor. allo stato di fosfato monocalcico	3,50	3	1,16

Analisi del fosfato insolubile dopo 2 anni 1|2.

Ac. fosf. totale	20,41
» » sol. nel citrato ammonico	15,86
» » » nell'acido acetico .	8,20
» » insolubile nel citrato .	4,54
Calce totale	12,14
» sol. nel citrato ammonico .	5,60

In questo caso particolare si è dunque formata una considerevole quantità di fosfato bicalcico in seguito allo sdoppiamento del fosfato acido di calcio dopo formazione del fosfato di ferro.

Nella retrogradazione del superfosfato fabbricato colle coproliti del grés verde, quando la quantità d'acido è superiore a quella necessaria per formare del fosfato acido di calcio, il fosfato retrogradato è compreso fra le formole $Fe_2(PhO_4)^2$ e $Fe_4(PhO_4)^3$. La retrogradazione è proporzionale alla quantità di acido adoperata. Quando l'acido è in difetto, il fosfato retrogradato è costituito da una miscela di fosfato di ferro e di fosfato bicalcico.

In questi prodotti l'allumina è sempre inalterabile.

4.ª *Classe. — Fosforiti di Lot, Nassau, Navarra, Auxois, Cher,* ecc. — Il campione sperimentato è una fosforite del *Lot,* media dei prodotti lavorati nell'officina di *Saint-Gobain.* Questa conteneva:

Acido fosforico	31
Calce	36
Magnesia	2,45
Ferro	3,30
Allumina	11,20
Silice	9
Acido carbonico e fluore . . .	4,20
Acqua	1,95
	99,10

Questo fosfato porta nel commercio il nome di fosforite a 70 gradi. L'allumina e l'ossido di ferro di questi prodotti sono molto facilmente attaccabili dagli acidi deboli.

Dall'analisi fatta l'acido fosforico sembra essere tutto sotto forma di fosfato tricalcico.

Per trasformare tutto il fosfato in fosfato acido di calcio occorre il 72 per cento di acido solforico a 53° e per ottenere dell'acido fosforico il 95 per cento.

TAVOLA III. — *Diminuzione dell'acido fosforico solubile nei superfosfati provenienti dalle fosforiti del Lot a 70 gradi.*

	Acido a 53° 60 p. 100 Aq. 40 p. 100	Acido a 53° 70 p. 100 Aq. 30 p. 100	Acido a 53° 80 p. 100 Aq. 20 p. 100	Acido a 53° 90 p. 100 Aq. 10 p. 100	Acido a 53° 100 Acqua 0
2.° *giorno*					
Ac. solubile . .	62,03	76,14	83,40	97,30	97,30
» insolubile .	37,97	23,86	16	2,70	2,70
3.° *mese*					
Ac. solubile . .	62,12	74,7	73,88	90	92,65
» insolubile .	37,88	25,30	26,12	10	7,35
3.° *anno*					
Ac. solubile . .	43,62	51	55,90	64,7	61,14
» insolubile .	56,38	49	44,1	35,3	38,86
Retrogradazione dopo 2 anni	18,41	25,14	27,50	33,1	36,16

Colla fosforite del *Lot* la retrogradazione è ancora proporzionale alla quantità d'acido

adoperata, ma molto meno che colle coproliti.

1.° 100 parti d'acido a 53° per 100 di fosfato. La retrogradazione è massima, e quantunque vi sia eccesso di acido, non si trova acido fosforico libero, la qual cosa deriva dalla reazione dell'allumina. La soluzione concentrata precipita per addizione d'acqua del fosfato d'allumina:

	2.° giorno	3.° mese	seccato a 100° 3.° mese	3.° anno
Ac. fosfor. solubile .	14,90	15,12	13,22	10,30
» » insolubile	0,42	1,20	3,09	6,38
Totale . .	15,32	16,32	16,31	16,68
Calce insolubile . . .	0,50			tracce
Allumina solubile . .	1,50			0

Il fosfato insolubile contiene:

Ac. fosforico solubile intieramente nel citrato ammonico	19,82
Ossido di ferro	8,20
Allumina	10,40
Calce	0

Il fosfato retrogradato è dunque per intiero costituito da fosfato di ferro e d'allumina.

2.° 90 °[o d'acido solforico a 53°:

	dopo 2 giorni	dopo 2 mesi	dopo 2 anni
Ac. fosfor. solubile .	14,28	14,28	10,69
» » insolubile.	0,40	1,60	5,83
Totale. .	14,68	15,88	16,52
Calce insolubile . .	0,5	0,40	tracce
Allumina solubile .	1,20		tracce

Il residuo insolubile non cede nulla all'acido acetico: non è formato, anche in questo caso, d'altro che di fosfati di ferro e d'allumina.

3.° 80 °[o d'acido a 53°:

	dopo 2 giorni	dopo 2 mesi	dopo 2 anni
Ac. fosfor. solubile .	12,52	12,16	10,23
» » insolubile.	2,51	4,30	8,06
Totale. .	15,03	16,46	18,30
Calce insolubile . .	2,96	2,30	2

Il risultato è lo stesso del caso precedente.

4.° 70 °[o d'acido a 53°:

	2.° giorno	3.° mese	3.° anno
Ac. fosfor. solubile .	11,04	12,84	9,69
» » insolubile.	3,16	4,34	9,31
Totale. .	14,50	17,18	19
Calce insolubile . .	4,02	5	5,5

L'acido acetico non discioglie che tracce del fosfato insolubile, non s'è dunque formata parte sensibile di fosfato bicalcico.

5.° 60 °[o d'acido a 53°:

	2.° giorno	3.° mese	3.° anno
Ac. fosfor. solubile .	9,76	12,20	8,62
» » insolubile.	5,97	7,44	11,14
Totale. .	15,73	19,64	19,76
Calce insolubile . .	7,40	8,68	9,10
Allumina solubile .	0,46		tracce

Analisi del fosfato insolubile dopo 2 anni.

Ac. fosfor. totale	29,50	
» » solub. al citrato	7,13	
» » insolubile . .	22,37	corrispondente a 26,4 calce

Calce totale 27,20, ossia 0,8 di fosfato bicalcico. Acido fosforico solubile in acido acetico 1 °[o.

Si è dunque formato del fosfato bicalcico, ma in proporzione trascurabile.

Riassunto. — Retrogradazione dei superfosfati della fosforite del Lot, 70 *gradi.* — Il fosfato d'allumina che esiste sempre in soluzione in questi superfosfati diviene insolubile nell'essiccamento, senza sparire completamente. Anche con delle quantità d'acido insufficienti, il fosfato acido di calcio non si sdoppia mai, come nel caso delle coproliti: non si formano che delle piccole porzioni di fosfato bicalcico, e la retrogradazione è in grado molto minore di quello che non sia con le coproliti. É probabile che la tenue proporzione di allumina che rimane in soluzione nell'acido fosforico mantenga solubile il fosfato acido di calcio, anche in presenza d'un eccesso di ossido di ferro. Si forma nella reazione molto maggiore quantità di fosfato acido di calcio, che non con le coproliti.

Superfosfati pastosi. — Coi fosfati di Quercy, a base titolata, avviene spesso, nella fabbricazione dei superfosfati, che si ottengano dei prodotti pastosi che non asciugano mai completamente, anche non adoperando nella preparazione un eccesso di acido solforico. Questo fatto è dovuto alla presenza nel fosfato d'una grande quantità di allumina facilmente attaccabile dagli acidi.

Per esempio: in un superfosfato fabbricato con una fosforite del Lot, ed una conveniente quantità di acido solforico, per attaccare la calce

del carbonato e trasformare il fosfato in fosfato acido, dopo la fabbricazione, quasi tutto l'acido fosforico era solubile nell'acqua: in capo a sei mesi il prodotto è rimasto pastoso, sotto l'aspetto di una massa plastica, ma subì una considerevole retrogradazione.

TAVOLA IV. — *Analisi di un fosfato pastoso, dopo sei mesi dalla fabbricazione.*

Materie dosate	Totale	Solubile nell'acqua 1 p. 1000	Insolubile nell'acqua	Insolubile nel citrato	Insolubile nell'acqua e solubile nel citrato
Ac. fosforico.	13,95	6,80	7,15	0,72	6,63
» solforico.	27,80	13,20	15,60	0	15,60
Calce . . .	17,62	6,92	10,70	0,84	9,86
Allumina . .	4,8	2,80	2		
Ossido di ferro	3,5	tracce	3,50		

Calcolando nella parte solubile nell'acqua il gesso ed il fosfato acido di calcio si vede che rimane abbastanza di acido fosforico per formare coll'allumina il fosfato $2\,Al_2\,(Ph\,O_4)^3$.

Non si ha dunque acido libero. I liquidi filtrati, addizionati d'acqua, lasciano precipitare un abbondante deposito di fosfato d'allumina insolubile. Se invece di disciogliere il superfosfato nell'acqua, si tratta con dell'acido acetico a 8°, si precipita immediatamente questo fosfato d'allumina, e si riconosce che contiene

Acido fosforico solubile 2,20 p. 100,

mentre l'acido solubile nell'acqua era 6,80 °|₀. Si ha il medesimo risultato, facendo asciugare la materia a 100°, il fosfato d'allumina essendo precipitato dall'azione del calore.

Ricerca qualitativa del fosfato retrogradato. — Si esauriscono con un litro d'acqua, e per piccole porzioni gr. 5 di superfosfato, e si essicca il residuo a 100°. Esso contiene:

Ac. fosfor. totale	13,773	
» » solub. nel citrato .	13,390	
» » insolubile	1,383	= 1,636 di calce
Ac. solforico	26,26	= 18,78 di calce
Calce	20,78	

Rimane dunque 0,77 di calce combinata coll'acido fosforico per costituire del fosfato bicalcico, l'acido acetico toglie 0,91 d'acido fosforico, corrispondente a 0,71 di calce.

In questo caso la retrogradazione è dunque quasi interamente dovuta alla formazione del fosfato di ferro e d'allumina.

Influenza dell'ossido di ferro e di allumina sulla retrogradazione (sintesi). — Per questa esperienza venne preso dell'acido fosforico impastato con del gesso: 10 grammi del miscuglio contenevano gr. 1,80 di acido fosforico. Vi si aggiunsero gr. 0,500 di ossido di ferro. Si trovò:

	dopo 15 giorni	dopo 3 mesi	
Ac. fosfor. solubile .	67,85	29	°[₀ d'acido fosforico
» » insolubile .	32,15	71	

La retrogradazione si arresta quando tutto l'ossido di ferro è trasformato in fosfato:

Con 1 grammo d'ossido di ferro la retrogradazione è completa dopo tre mesi.

Col fosfato acido di calcio si forma del fosfato di ferro misto a fosfato bicalcico.

Si prese ancora del fosfato acido di calcio impastato con del gesso. 10 grammi della miscela contenevano gr. 3,78 di acido fosforico. Si aggiunsero gr. 0,500 di sesquiossido di ferro. Dopo essiccamento all'aria libera si ebbero i seguenti risultati:

Ac. fosforico solubile . . .	21,15
» » insolubile . .	16,69
Ferro	3,60

Nel residuo insolubile si trovò 8,3 d'acido fosforico solubile nell'acido acetico, vale a dire allo stato di fosfato bicalcico. Per ogni equivalente di acido fosforico combinato al ferro, si formò un equivalente di fosfato bicalcico. Il fosfato di ferro è compreso fra le due forme $Fe_2\,(Ph\,O_4)^2$ e $^2Fe_2\,H_3\,(Ph\,O4)^3$.

Coll'allumina, la retrogradazione è molto più lieve che non coll'ossido di ferro. Usando la miscela di acido fosforico e di gesso detta sopra, e gr. 0,500 di allumina idrata, non si ebbe retrogradazione di sorta. Con un grammo d'allumina dopo 3 mesi si ebbe:

Ac. fosforico solubile . .	95,12 %
» » insolubile .	4,88 %

L'essiccamento alla stufa, però, aumenta la retrogradazione.

Conclusioni. — La retrogradazione dei superfosfati industriali, dopo la loro preparazione ordinaria, è dovuta alla presenza, nei fosfati primitivi, di sesquiossido e di ossido di ferro. La formazione del fosfato bicalcico è molto lieve, ed è la conseguenza della retrogradazione dovuta all'ossido di ferro, salvo casi par-

ticolari indicati sopra, e che non si incontrano nell'ordinaria preparazione.

La teoria della retrogradazione dei superfosfati stabilita dal Millot venne confermata in seguito da lavori pubblicati in Germania. Il *Meyer* (*Zeitschrift für analitische Chemie*, XIX, 145) dimostrò che delle soluzioni di fosfato monocalcico addizionate di solfato ferrico neutro, a diversi gradi di concentrazione, danno immediatamente, anche nel caso di soluzioni diluite, un considerevole precipitato di fosfato di ferro: le soluzioni concentrate non precipitano che per effetto del calore. Il solfato d'allumina si comporta analogamente, ma il precipitato non si forma che a caldo, anche in soluzioni diluite.

Secondo il *Wagner* la presenza dell'allumina non influisce che leggermente sulla retrogradazione.

Il *Post*, di Gottingen (*Ch. Ind.* luglio 1882), analizzò in tempi differenti del superfosfato di Nassau, che conteneva, dopo 26 ore dalla fabbricazione, 10,12 % di acido fosforico solubile nell'acqua; due mesi più tardi non ve n'era più che 8,80 %; dopo sei mesi 7,80. A partire da questo istante la retrogradazione non aumentò più. L'acido fosforico, corrispondente ai fosfati di ferro e d'allumina, solubile nell'acqua partecipa a questa retrogradazione, la proporzione diminuendo da 0,67 a 0,05 %. L'acido fosforico solubile nel citrato d'ammoniaca aumentò da 1,17 a 3,10 %. Questo aumento fu a carico, specialmente, dei fosfati di ferro e d'allumina solubili nel citrato.

Da queste analisi, e dai loro risultati il Post concluse che l'andamento della retrogradazione dovesse essere il seguente: l'acido fosforico libero dei superfosfati reagisce sull'ossido di ferro e sull'allumina, sul fosfato tricalcico e sul carbonato di calce inalterato; ne risultano dei fosfati di ferro e d'allumina solubili nel citrato, e del fosfato monocalcico solubile nell'acqua. Mentre, adunque, diminuisce la quantità d'acido fosforico libero, si separa dal gruppo dei fosfati solubili nell'acqua un fosfato composto di ferro, d'allumina e di calce. Durante i primi mesi che seguono la fabbricazione, i fosfati divenuti insolubili nell'acqua rimangono solubili nel citrato d'ammoniaca, in modo che la perdita in acido fosforico solubile nell'acqua è compensata da un aumento di fosfato assimilabile; ma più tardi, una parte dell'acido retrogradato diviene solubile nel citrato neutro, a 40° ed anche a 70° di temperatura.

Si vede come queste conclusioni siano le medesime del Millot, eccetto che il Post ammette la formazione d'un fosfato di ferro, di allumina e di calce; ora fu dimostrato sopra che, con una quantità d'acido sufficiente, non si osservava traccia di calce nel fosfato retrogradato. Di più l'esistenza di un fostato misto di calce, ferro ed allumina non fu dimostrata sperimentalmente.

Retrogradazione del fosfato solubile nel citrato d'ammoniaca, constatata nei superfosfati industriali. — Il Millot comunicò alla Commissione dei concimi della Società d'Agricoltura Francese, nel 1878, come dei superfosfati analizzati in diversi periodi dalla fabbricazione non mantenevano lo stesso titolo di acido fosforico solubile nel citrato di ammoniaca: il titolo si abbassava quantunque fosse essiccato il prodotto, ed avesse per ciò dovuto aumentare.

Si capisce quanto dovesse importare, per le numerose controversie alle quali dà luogo il commercio dei superfosfati, di illustrare il punto seguente: esistono veramente nei prodotti commerciali dei fosfati retrogradati, insolubili nel citrato ammonico, e se esistono quale ne è la causa?

Il Millot constata che, pei superfosfati fabbricati con delle coproliti o delle fosforiti a 60°, il titolo rimaneva press'a poco costante. Le fosforiti del Lot, meno ricche, ed i fosfati dell'Auxois avevano invece subìto questa retrogradazione. Ma la diminuzione dell'acido fosforico solubile nel citrato non oltrepassava il 5 % dell'acido fosforico totale.

Queste retrogradazioni possono tuttavia sembrare molto maggiori, a seconda del modo di operare: col citrato ammoniacale, previa digestione della durata di un'ora, la retrogradazione sembrava molto più forte. Quando il *Joulie* indicò questo metodo, credeva che la retrogradazione fosse dovuta alla formazione di fosfato bicalcico, che in queste condizioni si discioglie interamente. Ma noi vedemmo più sopra che i fosfati retrogradati sono formati per lo più da fosfato di ferro e d'allumina. Ora, i fosfati di ferro secchi si disciolgono lentamente, specialmente quando siano molto ricchi di ferro. Occorrono 12 ore di macera-

zione prima che si possa dire sfruttata interamente l'attività del reagente: ed i fosfati basici sono egualmente insolubili, dopo essiccamento. In Germania si usa il reattivo Luck, Neubauer e Fresenius (citrato ammonico neutro) che si fa reagire per $^1/_2$ ora a 40°: la retrogradazione sembra ancora più forte che col primitivo metodo del *Joulie*.

Dopo questo lavoro del Millot in Francia si adottò una macerazione di 12 ore al minimo (Millot, *Ann. Agronom.*, 1880). Così operando non si disciolgono che delle quantità insignificanti d'acido fosforico dei fosfati minerali. Per studiare questa nuova retrogradazione si sperimentò un fosfato del *Lot*, della seguente composizione:

Acido fosforico totale . . .	27,90
Calce	35,25
Allumina	9,60
Ossido di ferro	7

Fu trattato con 100 parti di acido solforico a 52°. La massa è rimasta pastosa. Sarebbero sufficienti 92,50 d'acido per intaccare tutta la calce. In capo ad 8 giorni si trovò:

Ac. fosfor. totale . . .	13,95		
» solub. nel citrato .	13,25	= 94,98 °[o	del totale
» » nell'acqua .	12,50	= 83,72 °[o	»
Allum. sol. nell'acqua	4,80		

Dopo tre anni si ebbe:

Ac. fosfor. totale . . .	16,46		
» solub. nel citrato .	14,95	= 90,82 °[o	del totale
» » nell'acqua .	3,20	= 19,45 °[o	»
Allumina in soluzione	tracce		
Retrogradaz. al citrato	4,60 p. 100 d'ac. fosforico		

Non facendo reagire il citrato che per sole 2 ore, invece di 12, si trova: acido fosforico solubile 13, ossia 81,6 per cento; la retrogradazione sembra essere il 12,38 per cento invece di 4,60.

Questa retrogradazione è, in ogni caso, infinitamente minore di quella del fosfato solubile che raggiunge, nell'esempio precedente, 80 per cento dell'acido fosforico totale, e per conseguenza è molto più difficile a studiarsi.

Il Joulie pubblicò un lavoro su questa nuova retrogradazione, venendo alle seguenti conclusioni (*Journ. d'Agriculture*, 16 luglio 1879; *Ann. de Chim. et Phys.*, ottobre 1879):

1.° I superfosfati anche molto carichi di ferro e d'allumina, quando siano stati preparati con una quantità sufficiente di acido non subiscono la retrogradazione dell'acido fosforico assimilabile, ma rimangono spesso pastosi;

2.° Quando la quantità d'acido venne diminuita, e la reazione è incompleta, la massa si asciuga meglio, ma l'acido fosforico assimilabile subisce una retrogradazione, a causa dell'azione dei sesquiossidi sul fosfato mono- e bi-calcico preventivamente formati da cui si ha una formazione di fosfato tricalcico;

3.° L'addizione ai superfosfati di creta e di gesso contenente del carbonato di calce, determina immediatamente lo stesso fenomeno, la cui intensità s'accentua vieppiù col tempo.

Il Joulie aveva studiato un superfosfato preparato con una fosforite del *Lot*, e trattando il fosfato con una quantità sufficiente d'acido da saturare tutta la calce, meno una mezza molecola: quantunque non fosse tutto reso solubile, non si aveva retrogradazione al citrato, ma bensì aumento di solubilità.

Con una dose d'acido minore, lasciando una molecola intiera di calce non alterata, in capo a due anni e mezzo si aveva una retrogradazione del superfosfato, la quale però non raggiungeva che il 5,40 per cento. Questa retrogradazione era quindi assai leggiera, e poteva anche essere attribuita al tempo della digestione nel citrato ammonico, che non era che di un'ora.

Il Joulie tentò di aumentare questa piccola retrogradazione e vi riescì aggiungendo al superfosfato di recente fabbricazione il 10 per cento di creta.

La retrogradazione al citrato d'ammoniaca divenne allora considerevole, raggiungendo il 10 per cento immediatamente, e il 28 per cento in due anni e quattro mesi. Il Joulie credette che l'addizione della creta diminuisse la dose d'acido primitivamente introdotta nel fosfato; e pensò che la retrogradazione osservata provenisse dall'azione lenta, in seno alla massa umida, dei sesquiossidi sui fosfati mono- e bicalcico, da dove risulterebbe del fosfato tribasico di calce, e dei fosfati di sesquiossido molto meno solubili nel citrato ammonico, dei loro generatori.

Il Millot (*Ann. Agron.* 1880) non ammette che in un mezzo acido, come è del caso di tutti i superfosfati, il fosfato acido di calce possa trasformarsi in fosfato tribasico alla

temperatura ordinaria, quantunque questo fenomeno si compia mantenendo le soluzioni di fosfato acido per molto tempo all'ebullizione.

Egli fece agire il carbonato calcare su dei superfosfati del *Lot* e ottenne una forte retrogradazione al citrato ammonico, come aveva constatato il Joulie.

Rimaneva da verificare se il fenomeno era dovuto alle cause indicate, e la prima cosa da fare era di cercare se il carbonato di calce non produrrebbe la medesima azione sopra superfosfati non contenenti sesquiossido.

Il Millot preparò un superfosfato trattando del fosfato bicalcico puro con l'acido solforico, in modo da trasformare la metà dell'acido fosforico in fosfato monocalcico e l'altra in acido libero. Si aggiunse metà di carbonato di calce per ognuna molecola di acido solforico solubile. Dopo 8 giorni la retrogradazione era di 11,70 per cento, e dopo 6 mesi di 15,83.

Risulta da questa prova che il carbonato di calce produce una retrogradazione anche nei superfosfati che non contengono sesquiossidi. L'aggiunta della creta non diminuisce tosto la dose d'acido introdotta. Si ha qui un fenomeno di retrogradazione molto strano, e del quale non si poteva sospettare. Se lisciviamo la massa per estrarne il fosfato solubile e aggiungiamo poi il carbonato, non otteniamo, dopo essiccamento, che del fosfato bicalcico.

Nei superfosfati addizionati di creta, se il carbonato si trova in presenza di acido molto concentrato, sembra che venga attaccato dall'esterno all'interno dei suoi granuli; l'esterno si trasforma in fosfato bicalcico, l'interno in fosfato tricalcico, al centro rimane del carbonato inalterato, ciò che si osserva sempre in questi superfosfati.

Il Millot dimostrò questi fatti immergendo un pezzo di carbonato di calce nell'acido fosforico concentrato. Dopo essiccamento trovò:

Acido fosforico totale. . . .	3,40 °/₀
» » solub. al citrato	1,57 °/₀
Retrogradazione al citrato . .	53,83 °/₀

Si è dunque formato del fosfato tricalcico.

Cause della retrogradazione al citrato. — Il Millot aveva dimostrato che, allorquando il fosfato primitivo non conteneva sesquiossidi non si aveva mai retrogradazione del fosfato solubile, se la quantità d'acido impiegata era sufficiente.

I nuovi fenomeni di retrogradazione dovevano dunque dipendere dalla presenza dei sesquiossidi, ed egli pensò che i sesquiossidi che si trovano allo stato insolubile nei superfosfati al momento della fabbricazione potevano agire sul fosfato solubile come il carbonato calcare nel caso precedente. Il Millot studiò in seguito l'azione dell'ossido di ferro.

Si mescolò un equivalente di ossido di ferro idrato, secco, con un equivalente d'acido fosforico a 50 gradi. Se la reazione era completa, come avverrebbe in una soluzione diluita di acido fosforico, si sarebbe ottenuto il fosfato di ferro $Fe\,Ph\,O_4$ solubilissimo nel citrato ammonico: e non si dovrebbe più avere del fosfato solubile.

Si ripeterono gli esperimenti con un equivalente d'acido per 2 d'ossido di ferro. Dopo sei mesi di essiccamento si trovò:

Per 1 equivalente d'acido	1 equivalente ossido di ferro	2 equivalenti ossido di ferro
Ac. fosfor. totale	22,50	25,116
» » solub. nell'acqua	7,58	5,75
» » » al citrato.	20 (1)	20,93 (2)
Retrogradazione al citrato .	6,67 °/₀	16,69 °/₀

(1) ossia 93,33 °/₀.
(2) ossia 83,3 °/₀.

Facendo agire 2 ore il citrato invece di 12, si ha:

Ac. fosfor. solub. al citrato.	16,74 (1)	14,91 (2)
Retrogradaz. app. al citrato.	25,66 °/₀	46,70 °/₀

(1) ossia 74,44 °/₀.
(2) ossia 59,3 °/₀.

Le retrogradazioni sono, come era facile prevederlo, in ragione inversa della quantità d'acido fosforico, i fosfati di ferro che contengono una forte proporzione d'acido fosforico essendo solubilissimi nel citrato.

Il citrato neutro discioglie questi fosfati di ferro molto meno completamente che non il citrato ammoniacale.

Nell'ultimo caso esaminato non se ne discioglie, in mezz'ora, col reattivo di Luck, Neubauer e Fresenius, alla temperatura di 40 gradi, che 7,54 d'acido fosforico, ossia 30 per cento e la retrogradazione sembra essere del 70 per cento.

Si ripetè questa esperienza col fosfato acido di calcio: fu preso un equivalente d'idrato di

sesquiossido di ferro, asciutto, ed un equivalente di fosfato acido di calcio in densa poltiglia. Dopo essiccamento di sei mesi si ottenne:

Ac. fosfor. totale	17,53
» » solub. nell'acqua	3,92
» » » al citrato.	14,13 (1)
Retrogradazione al citrato .	19,40 p. 100

(1) ossia 80,60 %.

In due ore di digestione si ottiene:

Solubile nel citrato . . .	12,30
Retrogradazione apparente .	29,84 per 100

Dopo il trattamento col citrato d'ammoniaca il residuo venne trattato con l'acido acetico e non cedette traccia di acido fosforico; era dunque unicamente costituito da fosfato di ferro, e non conteneva traccia di fosfato tricalcico.

Il Millot aveva precedentemente dimostrato, che non vi erano che i fosfati basici che egli aveva ottenuto precipitando una soluzione di fosfato di ferro in un acido minerale, mediante l'ammoniaca, che fossero insolubili nel citrato di ammonio ammoniacale. È dunque alla formazione di questi composti che si deve la nuova retrogradazione dei fosfati.

Nel medesimo lavoro il Millot aveva dimostrato che i fosfati d'allumina, anche i più basici, erano tutti solubili nel citrato d'ammonio ammoniacale; era quindi probabile che l'allumina non dovesse cagionare alcuna retrogradazione al citrato.

Ed è ciò che fu dimostrato ripetendo le stesse esperienze coll'allumina, invece del sesquiossido di ferro.

Ciò più non accade, se invece di lasciar asciugare il prodotto all'aria libera, l'essiccamento si produce con la stufa a 100°: in tali condizioni i fosfati d'allumina divengono in parte insolubili nel citrato d'ammonio.

Essiccando il prodotto a 100° la retrogradazione al citrato raggiunge il 30,75 per cento con l'acido fosforico e l'allumina e 12,50 col fosfato acido di calcio.

Nella fabbricazione industriale dei superfosfati si riceve generalmente la massa acida entro grandi camere, dove la temperatura si eleva fino a 130 e 140 gradi. Se il fosfato impiegato è molto ricco di ferro e d'allumina come il fosfato dell'Auxois, i fosfati di sesqui. ossidi si ossidano e divengono immediatamente insolubili nel citrato. D'ora in ora si può constatarne la diminuzione di solubilità.

Rimaneva a dimostrare che questi fenomeni di retrogradazione sono appunto gli stessi che succedono nei superfosfati commerciali. Si fecero dei superfosfati con del fosfato bicalcico, e si aggiunsero dopo raffreddamento dei sesquiossidi secchi, in polvere, in grande eccesso per esagerare i fenomeni di retrogradazione. Per 100 parti di fosfato bicalcico si usarono: 43,50 d'acido solforico a 53°, 20 di ossido di ferro, o 40 d'allumina. Dopo essiccamento di sei mesi all'aria si ebbe:

Superfosfati	Ossido di ferro	Allumina
Ac. fosfor. totale	23,55	78,57
» » solub. nell'acqua	4,45	0
» » » al citrato.	17 (1)	18,57 (2)
Retrogradazione al citrato .	27,82 %	0

(1) ossia 72,18 %.
(2) ossia 100 %.

Coll'ossido di ferro, in due ore di digestione, in luogo di dodici si ha:

Ac. fosfor. solub. al citrato . .	11,77 = 50 %
Retrogradazione apparente . .	50,00 p. 100

Col citrato neutro alla temperatura di 40°:

Ac. fosfor. solub. al citrato .	6,54 = 27,77 %
Retrogradazione apparente . .	72,73 p. 100

Le conclusioni di questo lavoro sono quindi le seguenti:

1.° Quando i fosfati minerali contengono una forte quantità di ossido di ferro, anche se furono attaccati da una sufficiente quantità di acido solforico, una parte dell'acido fosforico si combina al ferro a formare dei fosfati basici, insolubili nel citrato ammonico;

Non si osservò questa retrogradazione se non coi fosfati contenenti almeno il 5 per cento di ferro;

2.° Il fosfato acido di calce agisce nel medesimo senso che l'acido fosforico, e si forma del fosfato bicalcico, ma non del fosfato tricalcico;

3.° L'allumina nelle stesse condizioni non dà nascimento, alla temperatura ordinaria, che a dei fosfati solubili nel citrato d'ammonio;

4.° Il carbonato di calce mescolato ai superfosfati si impadronisce dell'acido fosforico, ed anche in seno ad una massa acida si forma del fosfato bicalcico e del fosfato tricalcico, se la quantità di carbonato è sufficiente;

5.° Queste retrogradazioni sembrano maggiori che non lo siano in realtà, quando la durata della digestione nel citrato non è sufficiente; sembrano molto più forti quando si fa uso di citrato neutro invece che di citrato ammoniacale.

Dopo questo lavoro venne ammesso che la durata della digestione nel citrato, fissata primitivamente ad 1 ora, doveva, nei saggi, essere portata a 12 ore almeno.

Da quanto è detto sopra vediamo che la teoria della retrogradazione del fosfato solubile nell'acqua, e della retrogradazione del fosfato nel citrato d'ammonio stabilita dal Millot, venne confermata dai lavori ulteriormente fatti in Germania. È dunque a torto che il Kolb nell'*Enciclopedia* del Fremy (1884) attribuisce questa teoria al Post, che ne verificò le esperienze nel 1882.

Valore agricolo del fosfato retrogradato. — Per molto tempo non si vendettero i superfosfati che al titolo di acido fosforico solubile nell'acqua. Si ammette tuttavia che l'acido fosforico solubile dei superfosfati ridiviene insolubile nei terreni arabili, ma l'acido fosforico solubile si distribuisce più rapidamente che l'insolubile nello strato arabile, e ciascuna particella terrosa si trova come ricoperta da un sottile velo di fosfato, finemente suddiviso e di recente precipitato.

È in Francia che per la prima volta si attribuì un valore eguale ai fosfati facilmente solubili nei reattivi deboli, come il fosfato bicalcico, e ai superfosfati.

Numerosi sperimenti fatti in Francia dal *Joulie* e dal *Grandeau* alla scuola Mathieu de Dombasle per sette anni continui, da *Du Peyrat* a Beyrie (Lande), sui superfosfati ed il solfato bicalcico solubile nel citrato d'ammoniaca, mostrarono il valore eguale delle due forme d'acido fosforico usate in questa prova. Il *Petermann* alla stazione agricola di Gembloux nel Belgio raggiunse lo stesso risultato.

Siccome si credeva, prima dei lavori del Millot, che il fosfato retrogradato non fosse che del fosfato bicalcico, così era naturale che gli si attribuisse lo stesso valore del fosfato solubile.

Ora che è stabilito che questi fosfati resi insolubili sono fosfati di ferro e d'allumina, è necessario rendersi conto dell'efficacia, o, come si suol dire, dell'assimilabilità di questi prodotti.

Il *Petermann* svolse questo quesito in una serie di esperimenti fatti alla scuola di Gembloux dal 1875 al 1880, sia in vaso con dei prodotti puri, sia in grande coltura, con dei superfosfati d'apatite intieramente solubili, dei superfosfati di Nassau contenenti 2,20 d'acido fosforico solubile e 7,50 di acido retrogradato dei fosfati precipitati ed anche del fosfato scaldato a 150° e divenuto quasi insolubile nel citrato d'ammoniaca.

Da queste esperienze concluse (*Annales Agronomiques*, 1880):

1.° Che l'acido fosforico agì efficacemente;

2.° Che l'acido fosforico solubile nell'acqua e l'acido fosforico retrogradato hanno prodotto il medesimo aumento sulla vegetazione;

3.° Che il fosfato precipitato ha dato i maggiori effetti.

4.° Che il fosfato, reso col riscaldamento oltre i 150° quasi insolubile nel citrato ammonico, non diede quasi alcun risultato.

È necessario aggiungere, però, a spiegazione del 3.° caso, che il suolo di Gembloux è argilloso siliceo esente da calce.

Il barone *Duel van Koeth* a Sorlengoch, vicino a Mayence, intraprese le medesime prove sopra terreni argilloso-calcari; ugualmente *Wagner* a Darmstadt, in un terreno sabbioso; *Stein* in un terreno sabbioso-calcare della scuola sperimentale di Monaco; tutti questi saggi rendono evidente l'eguaglianza di valore agricolo dell'acido fosforico solubile e del retrogradato. Il *Petermann* è pure del parere, che in certi casi il fosfato solubile per taluni terreni sia meno efficace del retrogradato, e avverte che questa superiorità fu riconosciuta a più riprese in taluni dei saggi precedenti.

Questo modo di vedere esisteva già nella scienza agronomica pei terreni sabbiosi sui quali il fosfato solubile non era punto raccomandabile. Nei terreni sabbiosi o torbosi l'acido fosforico solubile, non essendo precipitato, si diffonde a troppo grandi profondità e non è accessibile alle radici delle ordinarie vegetazioni.

Il *Petermann* ammette che nei terreni calcari la minima azione dell'acido solubile sa-

rebbe dovuta al fatto che, in presenza d'un grande eccesso di calce, l'acido fosforico si trasforma in fosfato tricalcico, come già vedemmo, mentre il perfosfato retrogradato, o il bicalcico, rimane in questo stato e si diffonde lentamente. Nei terreni privi di calce, come i terreni argilloso-silicei di Gembloux, l'acido fosforico solubile sarebbe trasformato dall'ossido di ferro e d'allumina in combinazioni più basiche che non siano i fosfati retrogradati, e per conseguenza, come vedemmo, insolubili nel citrato ammonico.

Ora l'esperimento citato sopra, dove il fosfato di calce, divenuto pel calore insolubile nel citrato ammonico, non produce più alcun effetto, dimostra che l'insolubilità in questo reattivo è indizio che il fosfato non si comporta più come il fosfato che vi è solubile.

Märcker (*Mentzet'scher Kalender*, 1879), attribuisce al fosfato di *Kladno*, che è del fosfato d'allumina proveniente dai minerali di ferro, un valore analogo a quello dei superfosfati. È probabile che si possa ottenere il medesimo risultato col guano di *Redonda* che è un fosfato d'allumina, in gran parte solubile nel citrato d'ammonio.

D'altra parte un gran numero di coltivatori preferisce i superfosfati d'ossa, nei quali l'acido fosforico solubile è ad un prezzo molto più elevato che non nei superfosfati minerali solubili al citrato (tenendo conto, ben inteso, dell'azoto di questi prodotti). *Giulio Joffre* (*Moniteur scientifique,* 1886) cita delle prove comparative fatte alla scuola pratica di Grand-Resto, all'Istituto agricolo di Beauvais, e di Boissy-Saint-Léger, con del fosfato bicalcico, dei fosfati retrogradati provenienti da superfosfati minerali lavati e da fosfati solubili. Su differenti coltivazioni si ebbe sempre un vantaggio considerevole ad usare il fosfato solubile. Questi differenti risultati, che sembrano contraddittorii, si spiegano facilmente con delle differenti composizioni della terra aratoria. Il solo mezzo di rendersi conto, in un determinato momento, del vantaggio del fosfato solubile o del retrogradato, è di farne sempre ripetuti saggi comparativi.

Il *Millot,* in seguito ai suoi lavori, aveva proposto di chiedere per ogni analisi di superfosfato, il tenore in acido fosforico solubile nell'acqua, e in acido fosforico solubile nel citrato ammonico.

I coltivatori avrebbero visto, in capo a qualche anno, quali fossero i prodotti che danno migliori risultati sui propri terreni. Col sistema oggi adottato che non si vende e non si compera se non al titolo di acido fosforico solubile al citrato ammonico, è impossibile rendersi conto dell'effetto prodotto dall'uno o dall'altro di questi elementi, giacchè sono dosati insieme.

Nell'analisi dei superfosfati la ricerca dell'acido solubile nell'acqua è molto rapida, l'acido fosforico potendo dosarsi direttamente e molto rapidamente nella soluzione d'uranio. L'analisi non è dunque molto più complicata, e il concime sarebbe così molto meglio definito.

Il *Grandeau* pubblicò nel 1886 e nel 1887 una serie di prove fatte alla scuola di Dombasle, nelle quali i fosfati naturali, come quelli delle Ardenne, producevano degli effetti analoghi a quelli dei superfosfati; ne concluse che si potevano sostituire i superfosfati coi fosfati naturali. Ciò, naturalmente, a seconda dei terreni. Si sa da molto tempo che in Bretagna e in Sologna i fosfati naturali producono lo stesso effetto, ma ciò non potrebbe avvenire egualmente dappertutto, e non si possono quindi dedurre delle conseguenze generali da questi casi particolari. Nella vecchia palude risanata di Baux nel Vaucluse non si ottengono raccolti se non coi superfosfati, mentre i fosfati naturali rimangono senza effetto.

Quanto alle scorie di defosforazione, esse sembrano agire in molti casi come i superfosfati; la qual cosa non ha nulla di sorprendente, giacchè una parte del loro acido fosforico è solubile nel citrato ammonico, come l'ha dimostrato il *Millot* (*Annales agronomiques,* 1880).

Fabbricazione industriale dei superfosfati. — Noi vedemmo sopra, che un superfosfato ben condizionato deve presentarsi sotto forma d'una sostanza uniformemente pulverulenta, non presentare grumi più duri; la materia deve essere secca, senza diventare pastosa quando la si spappola colle dita, per non ingorgare gli spandi-concime, o attaccare le mani degli operai che lo spandono alla volata. Per ottenere questo risultato, si lavora generalmente una miscela di materie prime di differente origine, in modo che il complesso

presenti il titolo richiesto, e contenga una quantità di carbonato di calce sufficiente a che la sostanza si rasciughi dopo che il gesso abbia fatto presa. Questa miscela deve avere per lo meno il titolo di 50-60 °[0 di fosfato, per ottenere i superfosfati al titolo medio commerciale, cioè contenenti dal 12-14 °[0 di acido fosforico solubile nel citrato ammonico.

Le sostanze devono essere macinate molto finemente ed essere burattate per un setaccio almeno del n. 100 o 110 (vale a dire che contengono 100-110 maglie ogni cmq.).

La quantità d'acido da adoperarsi fu indicata precedentemente, e il grado dell'acido deve essere tale, che la massa possa essere uniformemente impregnata di liquido. Generalmente si fa uso dell'acido a 52°-53°, quale esce dalle camere di piombo. Quando il fosfato sia molto calcare, se ne abbassa il tenore a 40°. Finalmente per le ossa, o per le ceneri d'ossa, la porosità delle quali facilita la disaggregazione, si fa uso anche di acido a 60°, quale si ottiene all'uscita della torre di Glover.

Trattamento chimico. — Quando si preparano i superfosfati su di una piccola quantità, per esempio in economia, nel podere, si usano i mezzi più semplici e più antichi di miscela delle materie prime. Si fa uso di un bacino di legno di 15-20 cm. di altezza, su 3 m. di lunghezza e 2-3 di larghezza, a livello del suolo.

Il legno, coll'uso, si impregna di gesso, che fa presa, e rende stagne perfettamente le giunte, e garantisce la conservazione del recipiente, che resiste così benissimo all'azione dell'acido a 53°. Se si trattano delle ossa con l'acido a 60°, si deve guarnire l'interno del bacino con una lamina di piombo. Le pareti sono generalmente inclinate a 45°. Vi si depone la polvere di fosfato, convenientemente macinata, in modo da formare un vuoto nel mezzo del bacino, nel quale si versa l'acido, non diversamente da quello che si fa colla calcina quando si prepara la malta. Si aggiunge l'acido nel bacino a piccole porzioni, agitando man mano violentemente la massa con dei piccoli rastrelli di legno, finchè la polvere sia convenientemente mescolata all' acido, e la massa pastosa abbia preso della consistenza. Si ammucchia allora il tutto nel mezzo del recipiente e si attende qualche minuto finchè la reazione sia finita. Il prodotto si toglie colla pala, e si mette in mucchi. Deve presentarsi sotto forma di una massa porosa, somigliante a mollica di pane ben cotto, aspetto dovuto all'acido carbonico che si sviluppa quando la massa è già pastosa, e che ne rende soffice la pasta.

Questa operazione si fa per lo più all'aria aperta, a cagione dei vapori che si sviluppano durante la reazione, e che nuocerebbero agli operai. Questi vapori sono in gran parte costituiti da vapore acqueo, e, secondo la qualità della materia prima, da acido fluoridrico, da fluoruro di silicio, da acido solforoso, da composti iodati.

Nelle officine, dove la produzione è più considerevole, si usano delle fosse impermeabili in muratura di 60 cm. di profondità, su 3 m. di lunghezza e 2-3 di larghezza. Si mette nella fossa la quantità d'acido necessaria, e si aggiunge rapidamente tutta la quantità di fosfato in polvere (1000-1500 chilogrammi per operazione). Si agita e si rimescola energicamente, e quando la miscela ha preso la necessaria consistenza si ritira dalla fossa, e si mette in mucchi, dove la reazione si compie.

Questo metodo è praticato nelle officine del *Jaille* ad Agen, sulla fosforite del Lot, in locali chiusi, e i vapori sono poco considerevoli, a causa forse dello stato igrometrico del luogo. Sotto i climi di Parigi, o del Nord, questo metodo non potrebbe effettuarsi senza ricoprire le fosse di una cappa di legno, il cui bordo fosse vicinissimo a quello del bacino e munito di una ciminiera a forte tiraggio, ottenuto, sia per mezzo della ciminiera dell'officina, sia per mezzo di un aspiratore, essendo i vapori pesanti, e tendendo piuttosto a scendere che a salire. Questo sistema venne usato nell'officina del *Rohart* ad Aubervilliers. Il rimescolamento della massa è reso più difficile che non con bacini aperti.

Le spese di mano d'opera sono molto elevate, e secondo *Kolb* si lascia maggior quantità di sostanza inalterata che con un processo meccanico più perfetto; 1,5 °[0 invece di 0,7, cogli stessi prodotti.

In quasi tutte le grandi officine si usano oggi gli agitatori meccanici, usati già da molto tempo in Inghilterra.

Il *Ronna* descrisse nel 1864 gli agitatori impiegati in Inghilterra, e che sono presso a

poco sul tipo di quelli usati oggi. Sono disposti, sia per un lavoro continuo, sia per un lavoro intermittente.

I primi sono convenienti specialmente pel trattamento delle materie prime della medesima origine e di composizione costante, che devono essere attaccati dall'acido diluito e danno all'uscire dell'apparecchio dei prodotti fluidi.

Il secondo sistema è conveniente per lavorare i fosfati di composizione variabile, e nel caso che si debba evitare l'aumento di temperatura che si produce nelle camere dove si ricevono i superfosfati, come vedremo in seguito.

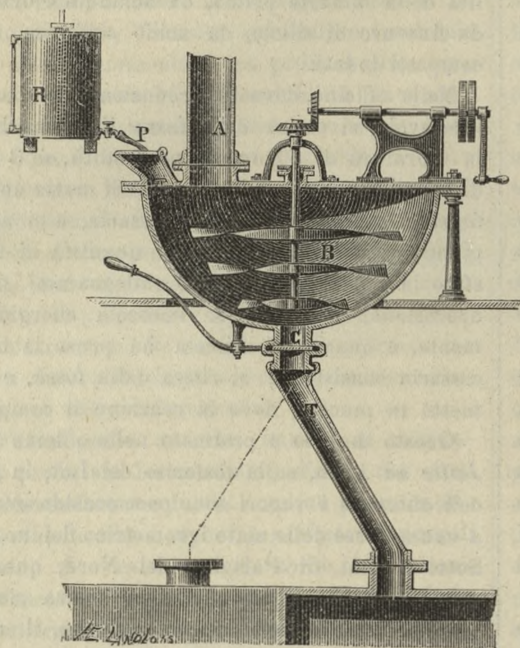


Fig. 236. — Agitatore discontinuo di Pallemberg.

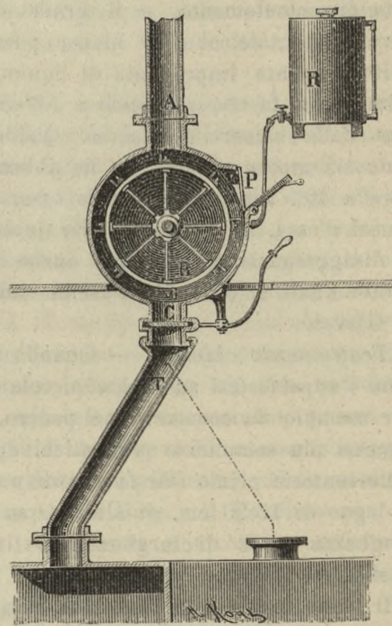


Fig. 237. — Agitatore discontinuo di Rohart.

Agitatori discontinui. — Gli apparecchi a lavoro intermittente come quelli costrutti da *Pallemberg* di Mannheim, usati in Inghilterra ed in Germania, hanno la forma di un mortaio circolare di ghisa, semisferico, di m. 1,30 a 3 metri di diametro. All'interno si trova un albero verticale munito di palette B, dalla forma di coltelli d'aratro per rimescolare la miscela (fig. 236).

Il coperchio dell'apparecchio è munito di due aperture. L'una, P, serve all'introduzione della polvere di fosfato e dell'acido, che vi si fa giungere lentamente da un serbatoio R, regolando il getto in modo che non vi sia mai eccesso di polvere o di acido. La seconda apertura A comunica con una ciminiera a forte tiraggio, che serve a sottrarre i vapori prodotti dalla reazione. Introdotte le quantità convenienti di fosfato e di acido, si continua a far muovere l'agitatore per quattro o cinque minuti: compiute le reazioni, si apre una botola C che chiude la parte inferiore dell'apparecchio: i superfosfati ancora fluidi, passando pei tubi T cadono o entro camere di mattoni, disposte sotto l'apparecchio, e qui si solidificano, oppure in vagoncini capaci dell'intero carico, e da questi condotti al magazzino.

In qualche officina inglese questo apparecchio è installato al primo piano, e lascia cadere i prodotti al pian terreno: si forma così un cono, la cui sommità raggiunge in breve la botola. Allora si interrompe l'operazione, si lascia raffreddare la massa, e quindi la si toglie colla pala, per immagazzinarla. Un apparecchio di 3 metri di diametro può produrre 5000 chilogr. di superfosfato ogni ora.

Il *Behm* di Harburg costrusse un apparecchio basato sullo stesso sistema, nel quale la polvere di fosfato, misurata ad ogni operazione, cola perpendicolarmente entro un'aper-

tura praticata nel coperchio dell'apparecchio, sotto forma di un lunghissimo e sottil nastro, che viene incontrato lateralmente da un altro simile velo di acido solforico.

Lo spessore dei nastri è regolato in modo che il serbatoio della polvere e quello dell'acido si svuotino contemporaneamente. La miscela cade nel mortaio, dove è rimossa dagli agitatori, quindi, scaricata dalla botola inferiore, cade entro i vagoncini.

Questo apparecchio serve specialmente per quei materiali fosfati, come il guano di Méjllones, che non si prestano ad una prolungata agitazione negli ordinarii apparecchi (*Wagner Jahresbericht*, 1879).

Nell'officina Rohart ad Aubervilliers, vicino a Parigi, si fa uso di un apparecchio discontinuo (fig. 237) consistente in un cilindro di m. 1 di diametro e m. 1,30-1,40 di lunghezza. Nell'interno del cilindro si muove un agitatore, che ha la forma di un battitore da trebbiatrice, le cui sbarre sono munite di raschie disposte ad elice, e destinate a mantenere pulita la superficie interna del cilindro.

Questo è sormontato da una cappa munita di un tubo A, che conduce i vapori nell'interno della ciminiera dell'officina. Su di un lato della cappa si trova un'apertura, chiusa da una tela, per la quale si introduce la polvere. Un vaso R, graduato e disposto come l'apparecchio Mariotte, per dare un filo costante di liquido, contiene l'acido, che scende nel cilindro, per mezzo di un tubo munito di rubinetto. Terminata l'operazione, apresi una botola del fondo C, che muovesi tra due guide, ed il superfosfato cade in un condotto T che lo conduce alle camere, dove s'accumula e fa presa.

Agitatori continui. — Questi apparecchi si compongono di un cilindro di ghisa, orizzontale, o leggermente inclinato, chiuso alle due estremità, e munito da una parte, di un'apertura superiore, sormontata da una tremia per l'introduzione del fosfato e dell'acido, dall'altra, di un'apertura inferiore, per l'evacuazione del superfosfato. La miscela si ottiene per mezzo di un albero munito di palette molto vicine le une alle altre, disposte sull'albero a elice, in modo da rimuovere interamente la miscela, e farla procedere regolarmente da un capo all'altro del cilindro: all'uscita da questo la miscela deve essere perfetta.

Il cilindro talvolta, all'estremità, porta sopra l'apertura d'uscita una tubolatura, dalla quale sortono i gas, aspirati da un aspiratore, per essere diretti verso la ciminiera dell'officina.

La polvere di fosfato è condotta nella tremia dell'apparecchio sia da una catena di tazze, sia da una vite d'Archimede. Questi apparecchi devono essere provvisti di uno strumento atto a far variare la velocità, secondo il titolo della materia prima.

L'acido vien elevato da un serbatoio, o con una catena a tazze in guttaperca, a velocità variabile, direttamente nella tremia, sia per mezzo di un *monta-acido*, in un serbatoio collocato al di sopra dello strumento, dal quale cola nella tremia, per mezzo di un robinetto a galleggiante, che permette di regolare gradualmente la portata, proporzionandola al peso del fosfato introdotto nel medesimo tempo.

Il superfosfato all'uscire dall'apparecchio è ancora fluido: cola a getto continuo da un'apertura inferiore collocata all'estremità opposta di quella per la quale entrano le materie prime. Un condotto mobile permette di guidare la miscela entro camere in mattoni od in pietra silicea: i vapori delle camere sono aspirati da un condotto in comunicazione con la ciminiera dell'officina.

Queste camere, ordinariamente in numero di quattro, sono inferiori all'apparecchio. Quando una d'esse è piena si toglie il tubo di caricamento della materia fosfatata, e con dei gomiti di tubo mobili si fa giungere la materia entro una camera vuota. Si abbandonano le cantine per qualche giorno, finchè la miscela, che sarà andata fino a 120°-130°, sia ritornata alla temperatura primitiva dell'ambiente. Durante il raffreddamento per la cessazione della reazione e la presa del gesso, si aprono delle porte di legno che danno accesso alle camere, piene d'un materiale compatto, sparso di alveoli dovuti allo sviluppo dell'acido carbonico dei carbonati, dopo la seconda fase dell'operazione.

La massa deve essere porosa come la mollica del pane ben cotto. Si svuotano le camere coll'aiuto del piccone; chiusa la porta possono servire ancora. Queste camere, essendo state riempite per strati orizzontali ed essendo svuotate per strati verticali, la materia rimane divisa uniformemente.

Con questo metodo continuo la spesa della mano d'opera è molto meno importante, e procedendo bene l'operazione, non si ha di perdita che 0,8 ad 1 °[o di fosfato inalterato. L'apparecchio continuo del Pallemberg ha da 40-95 cm. di diametro ed una lunghezza di m. 2-2,50. Quelli di 95 cm. possono produrre 5000 chilogr. di superfosfato per ogni ora.

All'officina di Javel si fa uso di un agitatore costituito da un cilindro di m. 1 di diametro per m 1,20 di larghezza; l'agitatore ha forma di un battitore munito di raschie, e fa per mezzo di due catene a tazze N. Quella destinata all'acido è fatta da tazze di guttaperca, l'altra da scodelle di legno. Queste catene sono generalmente mosse da coni differenziali montati sullo stesso albero, ciò che permette di regolare la velocità, secondo la qualità del minerale, pur conservando un rapporto costante fra la portata delle tazze. Questa disposizione presenta, sugli apparecchi nei quali l'acido arriva da un serbatoio in quantità costante, il vantaggio di regolare l'arrivo della polvere e quello dell'acido colla velocità del-

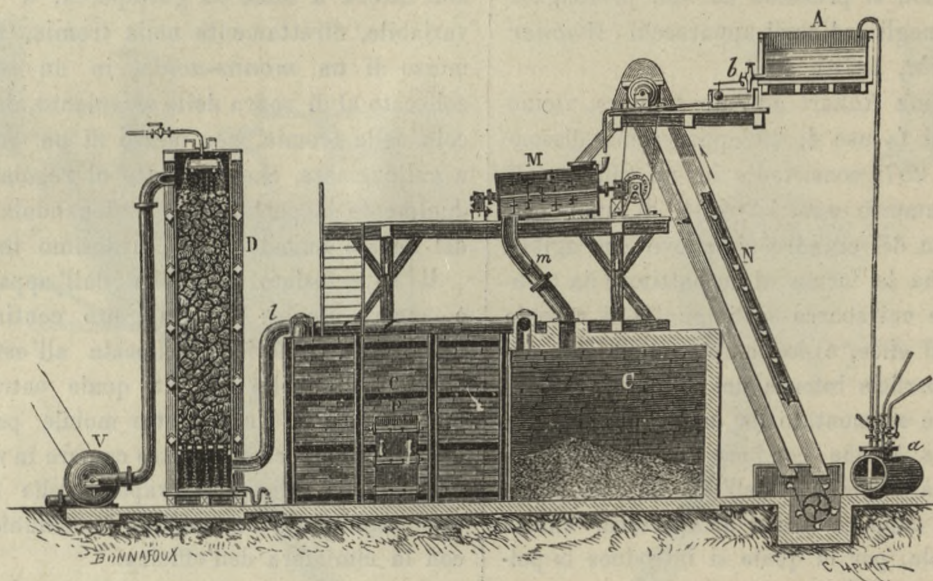


Fig. 238. — Apparecchio Thibaut per la preparazione dei superfosfati.

da 50-60 giri al minuto. La polvere e l'acido vengono introdotti da un lato del cilindro, e la miscela se ne fugge dall'altro; i vapori sono asportati da un condotto collocato sopra la sortita del superfosfato, che nello stesso tempo conduce seco quelli prodotti entro le camere. Queste, in numero di quattro, sono collocate al di sotto dell'apparecchio.

I signori *Michelet* e *Thibaut* montarono alla Villette (Parigi) un'officina molto completa per l'industria dei superfosfati (fig. 238): la produzione raggiunge 4000-5000 tonnellate all'anno. L'apparecchio della miscela è costituito da un agitatore e un cilindro M, leggermente inclinato, in ghisa, del diametro di 40 cm. circa, e della lunghezza di 2 metri. L'albero è fornito di palette disposte ad elice, che portano alla loro estremità delle raschie per la pulitura del cilindro. La polvere di fosfato e l'acido sono condotti sopra il cilindro, l'albero dell'officina; l'arrivo della polvere dovendo variare proporzionalmente alla velocità dell'albero, se questa varia, deve pure variare nello stesso tempo la quantità dell'acido.

Il superfosfato fluido cade entro le camere C in muratura di mattoni, di 20 mc. di capacità, collocate al di sotto dell'apparecchio. Un aspiratore centrifugo V toglie i vapori delle camere e nello stesso tempo anche quelli prodotti nell'agitatore, l'aspirazione formatasi nelle camere comunicandosi pure all'apparecchio. I vapori aspirati vengono condotti in una colonna D piena di coke irrorato d'acqua, che permette di raccogliere lo jodio contenuto da certi fosfati, come quelli di Quercy. Questi contengono da 5-7 diecimillesimi di jodio, una parte del quale è trascinata allo stato di vapore o d'acido jodidrico. Questo jodio passa allo stato di joduro ferroso, a contatto col ferro degli apparecchi. La soluzione di joduro fer-

roso viene trattata con del solfato di rame, che forma dello joduro ramoso, bianco, insolubile, dal quale si può estrarre lo jodio con l'acido solforico concentrato. Si potè ottenere così fino 12 chilogr. di jodio al giorno.

I superfosfati messi nei magazzini, prima della spedizione o della miscela con altri concimi chimici, vengono disaggregati con delle macine Karr, che girano con velocità moderata, e servono a ridurre il superfosfato in polvere fine ed omogenea. I superfosfati che derivano dai fosfati naturali ricchi in allumina, o contenenti poco carbonato calcare, formano delle masse elastiche, che si mettono nella macina sotto forma di pallottole; in questo caso bisognerà mescolare questi prodotti con altri di natura diversa, tanto da poter ottenere una massa asciutta.

Materie prime usate sole od in miscela. — Alcuni fosfati, trattati soli con l'acido solforico, vengono facilmente attaccati e danno un prodotto asciutto e friabile dopo poco tempo.

Neri, fosfati di Curaçao. — Così avviene dei neri usati di raffineria, la porosità dei quali aumenta la facilità di reazione all'acido; i fosfati di Curaçao che danno una pasta da prima molto fluida, ma induriscono rapidamente. Questi prodotti, che non contengono sesquiossidi, non danno alcuna retrogradazione, purchè la quantità d'acido sia sufficiente.

Fosfati degelatinati. — Le ossa degelatinate sono pure attaccate facilmente, a causa della loro porosità. Le ossa crude non possono essere ridotte facilmente in polvere fine e devono essere attaccate con dell'acido a 60-62 gradi. Se la quantità d'acido è sufficiente per una completa reazione, il superfosfato rimane pastoso, acido, e difficile da spandere. È preferibile di non attaccarlo tutto; si forma essiccando del fosfato bicalcico nel citrato ammonico.

Si possono anche mescolare queste sostanze con dei fosfati ricchi di carbonato di calce, come quelli di Ciply. All'officina di Rohart si usa una miscela, a parti eguali, di ossa degelatinate e di coproliti delle Ardenne.

Fosfati di Ciply e di Beauval. — I fosfati di Ciply, formati di piccolissimi granelli, reagiscono facilmente e fanno rapida presa. I fosfati ricchi della Somme sono di trattamento più difficile, a causa della minor quantità di carbonato calcare: la reazione sembra rapidissima, e si ottiene molto acido fosforico. I prodotti seccano molto meno facilmente dei precedenti.

Fosfati dell'Auxois. — I fosfati dell'Auxois sono attaccati facilmente dall'acido a 50°; contengono una grande quantità di sesquiossido di ferro, e producono nelle camere di raffreddamento una retrogradazione al citrato d'ammoniaca, che aumenta d'ora in ora. Questa retrogradazione è dovuta, come noi abbiamo visto, alla temperatura elevata della massa, temperatura che raggiunge i 120-130 gradi. Per questi fosfati è molto meglio impiegare gli agitatori discontinui che lasciano cadere i prodotti in un vagoncino che si svuota in seguito sul suolo dell'officina, dopo raffreddamento. Si evita così l'aumento eccessivo di temperatura delle camere. Questi fosfati producono un grande sviluppo di gas, il che produce una perdita di peso del 6-7 %.

La retrogradazione del fosfato solubile nell'acqua è considerevole in questi prodotti, e talvolta si hanno anche retrogradazioni al citrato ammonico quando la proporzione del ferro sia alquanto considerevole.

Fosfati di Germania della Lahn. — Questi fosfati si lavorano molto bene e danno un prodotto che asciuga molto facilmente; la forte proporzione di ferro e di manganese è causa di fortissime retrogradazioni del fosfato solubile nell'acqua, ed anche di quello solubile nel citrato ammonico. L'acido fosforico solubile nell'acqua è spesso ridotto ad 1-2 %. Questi fosfati devono essere trattati, come i precedenti, entro agitatori discontinui. Il colore di questi superfosfati varia dal grigio al bruno, a causa della presenza del manganese. Questo colore è poco favorevole alle qualità mercantili del superfosfato.

Fosfati delle Ardenne. — Questi fosfati sono molto facilmente attaccabili, a causa della forte proporzione di carbonato calcare: per agire bene sulla massa, se la polvere è fine è necessario impiegare dell'acido diluito a 40-45 gradi. Questi superfosfati presentano l'inconveniente di divenire durissimi, a causa del gesso che idratandosi fa presa; si è spesso costretti di rompere i blocchi col piccone, e di macinare i superfosfati. Si può evitare questo inconveniente sostituendo una piccola parte dell'acido solforico col suo equivalente di acido

cloridrico; il cloruro di calcio attrae l'umidità e la massa non diviene più così dura.

La retrogradazione dell'acido solubile nell'acqua è considerevole, potendo raggiungere il 90 $^0/_0$, ma non si ha retrogradazione al citrato.

L'allumina che contengono questi fosfati non è attaccata.

Fosfati di Quercy. — I fosfati del Lot e di Quercy ricchi, danno un superfosfato che secca male, essendo poco il carbonato di calce che contengono. Il fosfato a 60 gradi è attaccato più facilmente. Le retrogradazioni del fosfato solubile nell'acqua sono poco considerevoli, malgrado una forte proporzione di ferro, probabilmente in seguito alla presenza di allumina solubile in questi superfosfati. I fosfati a base titolata contengono molta allumina attaccabile; danno origine a delle masse dure ed elastiche difficili da rompere, e si ha retrogradazione al citrato. Questi fosfati sono trattati o soli, o con del fosfato di Germania e di Ciply.

Fosfati di Spagna e di Norvegia. — Le apatiti di Spagna e di Norvegia sono difficili d'attaccare; vi è del fosfato inalterato, e se si sia messo abbastanza acido, il superfosfato rimane per molto tempo pastoso, l'acido fosforico reagendo difficilmente colla polvere di questo fosfato. Quando non vi siano sesquiossidi, non si ha retrogradazione. Questi fosfati sono usati specialmente insieme a quelli di Ciply, del Lot, o delle Ardenne.

Le proporzioni d'acido devono essere calcolate come fu detto più sopra. Generalmente si fa uso, pei fosfati a 65 gradi, di 95 $^0/_0$ di acido solforico a 52°. Con le coproliti delle Ardenne a 40°, questa quantità è del 75 $^0/_0$.

Furono sperimentati un gran numero di processi per evitare la retrogradazione del fosfato solubile nell'acqua, nei prodotti contenenti del sesquiossido, senza riescita, cosa del resto che ha molto minor importanza, oggi che si fa il titolo del superfosfato secondo la solubilità al citrato.

Fabbricazione dell'acido fosforico e dei superfosfati ricchi. — Fin da molto tempo si cercò di estrarre industrialmente l'acido fosforico dai fosfati poveri, che non possono servire vantaggiosamente alla fabbricazione dei superfosfati. Il Fremy aveva indicato di trattare i fosfati con l'acido solforico, come nella fabbricazione dei superfosfati, di lisciviare il prodotto con l'acqua, evaporare le soluzioni per ottenere dell'acido fosforico concentrato, e di utilizzare questo acido in mescolanza coll'acido solforico per trasformare i fosfati in superfosfati, ottenendo questi ultimi ad un titolo molto elevato.

I signori *Blanchard* e *Château* impiantarono a Puteaux, nel 1865, un'officina dove si trattavano le apatiti di Spagna, polverizzate, con l'acido solforico diluito; si decantava il liquido chiaro, e la poltiglia residua veniva filtrata in filtri-presse idraulici. Il liquido è concentrato entro caldaie di piombo scaldate con un serpentino dello stesso metallo, fino a 50° Beaumé, e contiene circa 50 $^0/_0$ d'acido fosforico anidro.

I signori Blanchard e Château (*Enquête sur les engrais*, 1865) tentarono d'attaccare delle coproliti con l'acido fosforico, ma constatarono una perdita di acido fosforico solubile, che spiega oggidì i fenomeni di retrogradazione sconosciuti a quest'epoca. Attaccarono allora delle coproliti di Spagna, ma non ottennero che una massa pastosa a causa della difficoltà della reazione di questo fosfato coll'acido fosforico.

Il *Muller* e il *Packard* ripresero questa fabbricazione a Wetzlar (Nassau) con delle fosforiti povere di Nassau. Le fosforiti, finemente polverizzate, vengono lavorate entro tini di legno muniti di agitatori meccanici coll'acido solforico diluito a 12-14 gradi. Per queste operazioni si fa uso di due mortai sovrapposti. Nel superiore, che è foderato di lamine di piombo, si trattano 100 Kg. di fosfato con la quantità d'acido necessaria per mettere in libertà l'acido fosforico. Si mette in moto l'agitatore, finchè la reazione sia terminata, e la miscela ben omogenea. Questa operazione non ha luogo che con un riscaldamento leggiero, e non si sviluppa che poco vapore.

Si fa cadere la miscela nel secondo mortaio che è di dimensioni molto maggiori: si ripete questa operazione fin quando l'apparecchio sia riempito. Si rimescola la miscela per 5 o 6 ore, per prolungare sufficientemente il contatto del fosfato e dell'acido.

Per separare il liquido acido dal residuo insolubile, si fa uso dei filtri-presse, a piatti di legno, in numero di 20-25 piatti. Le valvole sono in piombo indurito, ed i piatti sono muniti di tovaglie di flanella.

Vi si manda la miscela per mezzo di pompe foderate di una membrana di caoutchouc, che impedisce il contatto della sostanza acida con gli organi dell'apparecchio.

Il liquido acido che sorte dal robinetto del filtro segna 10-12 gradi all'areometro. Quando i piatti sono riempiti e non esce più liquido, si interrompe l'introduzione della materia acida e si procede alla lavatura delle focaccie mandando nell'apparecchio, dell'acqua ad una pressione di 5-6 atmosfere.

I liquidi che segnano 12 gradi all'areometro, alla fine del lavaggio sono condotti rapidamente, in 4 o 5 minuti, a non segnare che 4 gradi. Questi liquidi, che segnano in media 8 gradi, sono mescolati all'acido di prima pressione. Si continua allora il lavaggio finchè le acque non segnano più che un grado, ciò che esige da 20-25 minuti di lavaggio. Queste acque servono a diluire l'acido solforico a 53° che deve servire ad una nuova operazione.

La concentrazione dei liquidi acidi può farsi a fuoco nudo od entro recipienti riscaldati a vapore. Nel primo caso l'evaporazione si fa in una caldaia di piombo, collocata sul suolo di un forno a reverbero. Le pareti della caldaia sono protette dall'azione delle fiamme, che lambono la superficie del liquido da un muricciuolo fatto in tavelle inalterabili all'azione degli acidi, come la lava di Volvic. Questo muricciuolo si eleva dai lati fino alla volta, e si arresta in cima ed in fondo del forno, sulla soglia che sopporta. Queste tavelle sono disposte a 25 cm. circa dalle pareti della caldaia e sono sforate alla loro parte inferiore, per permettere la circolazione dell'acido. L'acido fosforico entra a 10 gradi ad una estremità del forno, e sorte dall'altra per mezzo di un tubo di sicurezza a 50 gradi contenente il 45-50 °[0 di acido fosforico. Un forno di 6 m. di lunghezza per 1,50 di larghezza, produce 8000 chilogr. di acido concentrato ogni 24 ore. Quando la produzione è poco importante, la preparazione può farsi anche in casse di legno rivestite di piombo, e scaldate col vapore a 4-5 atmosfere, che circola entro serpentini dello stesso metallo. L'alimentazione, e lo svuotamento possono essere continui o discontinui. La spesa di combustibile è maggiore che col metodo a fuoco nudo.

Le focaccie contengono il 40 °[0 d'acqua, e vengono asciugate all'aria. La polvere ottenuta dalla polverizzazione di questo prodotto è messa in commercio come gesso fosfato, e contiene il 2-3 °[0 di acido fosforico.

Questa fabbricazione è altrettanto più economica quanto meno carbonato di calcio contiene la materia prima, perchè questo consuma inutilmente dell'acido solforico.

I fosfati silicei, come quelli d'Apt (Vaucluse), convengono specialmente in questo caso. Contengono 40-44 di fosfato di calcio, e 1 solamente di carbonato. I fosfati di ferro e di allumina non sono che debolmente attaccati dall'acido solforico diluito, e si trovano nel residuo. L'ossido di ferro, pure, è poco attaccato. Nel caso delle fosforiti povere del Lot, si scioglierebbero delle notevoli quantità di allumina che si ritroverebbe nell'acido fosforico concentrato.

L'acido fosforico concentrato è usato invece dell'acido solforico nella fabbricazione dei superfosfati. Si fa uso degli agitatori ordinarii descritti sopra. Per una molecola di fosfato tricalcico occorrono due molecole d'acido fosforico; per una molecola di carbonato di calcio, una molecola di questo stesso acido. Perchè la reazione sia completa, si mette un eccesso d'acido fosforico, che rimane in libertà.

Si deve far uso di fosfati molto facili da reagire coll'acido fosforico. Le fosforiti ricche di Nassau non vengono punto attaccate dall'acido fosforico in soluzione: così pure le apatiti. Si usano dunque sostanze più facilmente attaccabili, come i fosfoguani, il nero animale, il fosfato precipitato. I fosfati naturali che si prestano meglio sono quelli di Curaçao e di Ciply. Questi ultimi, contenendo una dose relativamente grande di sesquiossidi, danno considerevoli retrogradazioni di fosfato solubile, ma solubile al citrato ammonico. Il prodotto ottenuto ha bisogno di essere essiccato; all'uscita dalle camere si carica su vagoncini, che vengono fatti passare entro condotti in muratura, nei quali circola una corrente d'aria ad 80° a 100° di temperatura. I vagoncini sortono all'entrata dell'aria calda, che è utilizzata metodicamente. Il fosfato secco viene macinato entro una macina a cilindri, e immagazzinato. Si hanno in tal modo dei superfosfati che contengono 40-44 °[0 di acido fosforico solubile, ed assimilabile, 1-2 °[0 soltanto di insolubile.

Da qualche tempo invece di far uso di fo-

sfati attaccabili si aggiunge all'acido fosforico della calce spenta, e finemente polverizzata e burattata, in quantità conveniente. Con della calce sufficientemente pura si ottiene un superfosfato contenente, dopo essiccamento, 50 °[o d'acido fosforico solubile.

Il *Colson* (*Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, p. 563) attacca i fosfati naturali in roccia con dell'acido cloridrico diluito. Lascia macerare per 24 ore. Il liquido limpido viene decantato, il residuo lavato: le acque di lavatura servono a diluire l'acido per una susseguente operazione.

La soluzione fosforica viene addizionata di acido solforico a 50 gradi in quantità sufficiente per formare del gesso con tutta la calce. La miscela, dopo riposo, è passata alla pressa-filtro; i liquidi acidi vengono concentrati entro forni, il bacino dei quali è di lava di Volvic, e l'acido cloridrico è raccolto nelle ordinarie colonne di condensazione: il prodotto, condensato, segna 15 gradi all'areometro Baumé. Il liquido acido contiene 40-50 °[o d'acido fosforico, e 4-10 °[o d'acido cloridrico. Se ne serve, come nel caso precedente, per attaccare i fosfati teneri. Il residuo non contiene che 0,4 d'acido fosforico.

In questo processo si evita la macinazione dei fosfati, ed i residui sono meglio sfruttati che coi metodi precedenti: però si ha più ferro e più allumina in queste soluzioni.

Prezzo di costo dei superfosfati. — É impossibile stabilire un prezzo di costo generale dei superfosfati. Dipende naturalmente dal prezzo della materia prima: il prezzo dell'unità d'acido fosforico dei fosfati naturali aumenta col tenore di essi. Per produrre a buon mercato, le officine importanti devono fabbricarsi da sè il loro acido solforico. Si fa uso però qualche volta di acido solforico residuo della fabbricazione della nitroglicerina e della dinamite.

Fosfo-guani. — Questo concime, del quale si fa largo uso in Inghilterra ed in Francia, fu fabbricato per la prima volta dalla Casa *Peter-Lawson.*

La materia prima è costituita da guani lavati dalle pioggie, come quelli delle isole Baker, Jeris, Swan. Questi prodotti contengono da 60-65 °[o di fosfato di calce, ed una quantità insignificante d'azoto. È quindi specialmente ed eminentemente una sostanza fosfatata.

La quantità necessaria di acico solforico per disciogliere questo fosfato, e trasformarlo in fosfato acido di calcio, è di 55-60 °[o.

L'acido si mette entro bacini rettangolari di ghisa di seconda fusione, che resiste meglio all'acido di quella di prima fusione. Vi si discioglie una quantità di solfato ammonico tale, che il prodotto asciutto contenga dal 3-4 °[o di azoto, il che corrisponde, su per giù, a 25 di solfato d'ammoniaca per 100 di fosfato trattato.

Finita la soluzione si getta con la pala il fosfato nel tino, e si agita fino a solidificazione. Terminata ogni reazione si ritira la massa, che avrà fatto presa, e si pone nei magazzini. Quando il prodotto è secco, lo si polverizza col disintegratore Karr. Si potrebbero però usare anche gli agitatori detti sopra.

Si ottiene in tal modo un concime che agisce differentemente che non lo possa una miscela di superfosfato o di solfato d'ammoniaca. Durante la reazione il fosfato acido di calcio, formatosi, viene decomposto dal solfato d'ammoniaca e si forma del solfato di calcio e del fosfato acido d'ammoniaca.

Questo sale è molto meno facilmente decomposto dal carbonato calcare, o dai sesquiossidi del terreno aratorio, che non il fosfato acido di calcio, o l'acido fosforico, si spande più profondamente, ed in modo più completo, nel suolo. È questa probabilmente la ragione che ha permesso di constatare gli effetti notevoli di questo concime in un gran numero di casi. I fosfo-guani così fabbricati contengono 15-16 °[o di acido fosforico, del quale 14-15 $^0/_0$ è solubile nell'acqua; e 2 $^1/_2$-3 di azoto.

In questa fabbricazione si potrebbe pure far uso di altre sostanze che non siano il guano fosfato: in ogni caso però sarà sempre utile scegliere dei fostati facilmente attaccabili dall'acido, come le ossa degelatinate, il nero esaurito, e i fosfati precipitati. I fosfati difficilmente attaccabili danno molto acido fosforico libero, e poco fosfato acido di calcio.

Fabbricazione dei fosfati precipitati. — La fabbricazione del fosfato di calcio precipitato ha la sua origine nella fabbricazione della colla. Le ossa e gli altri residui si trattano con l'acido cloridrico. Si fa uso oggidì di tini di legno a doppio fondo, comunicanti la parte superiore

dell'uno coll'inferiore dell'altro per mezzo di tubi in gomma elastica. Si fa giungere l'acido cloridrico diluito sul tino primo caricato, e lo si fa sortire dal tino nel quale si son messe le ossa appena bollite per essere sgrassate. Si ha in tal modo un trattamento metodico, ed i liquidi all'uscita non contengono altro che del fosfato acido di calcio, e del cloruro di calcio. L'osteina che rimane serve alla preparazione della colla. Un tempo la soluzione veniva precipitata con un latte di calce, fino a reazione alcalina. Se ne aveva del fosfato tricalcico gelatinoso che deponevasi, ed una soluzione limpida di cloruro di calcio, che si decantava. Grave difficoltà, in questo caso, era il prosciugamento di questa sostanza gelatinosa, tanto ricca di acqua. Si faceva uso di grandi graticci di vimini, muniti di sponda, e sui quali si stendeva una tela, a traverso la quale il fosfato gelatinoso sgocciolava asciugandosi lentamente: occorrevano molte settimane per ottenere un prodotto pastoso, che poi si asciugava del tutto in un essiccatoio.

Il fosfato ottenuto conteneva circa 25 °[o di acido fosforico: il cloruro di calcio, che non si era potuto eliminare, rendeva il prodotto molto igroscopico, e di più non era solubile nel citrato d'ammoniaca, cosa che gli attribuiva un valore commerciale meschino.

Il *Pelouze* (figlio) e il *Dussart* (*Comp. Rend. Acad. Sciences,* t. LXVI) dimostravano che si possono ottenere colle soluzioni di fosfato acido di calcio del fosfato bicalcico invece del fosfato tricalcico addizionando a queste soluzioni del carbonato di calcio in polvere. Si ha in tal modo del fosfato bicalcico cristallino, che può essere facilmente filtrato, lavato, essiccato; cose che non si possono facilmente ottenere con del fosfato gelatinoso. L'inconveniente di questo metodo è, che si è obbligati di agire su di un liquido fortemente acido, senza di che si lascierebbe del carbonato calcare inalterato, e si formerebbe, facilmente, come vedemmo precedentemente, del fosfato tricalcico. Il prodotto ottenuto ha allora un titolo basso d'acido solubile. Se se ne voglia avere del fosfato ad un titolo maggiore, rimane nelle acque residue una grande quantità d'acido fosforico, che non si può altrimenti utilizzare che precipitandolo allo stato di fosfato tricalcico.

Questo metodo fu seguito per qualche anno all'officina di Salindres, che trattava del fosfato di Vaucluse. Si vide presto che era molto più conveniente, in questa fabbricazione, sostituire il carbonato con del latte di calce. Con delle quantità appropriate di latte di calce si ottiene del fosfato bicalcico ricco, ma le acque rimangono fortemente acide. Con delle quantità maggiori di calce si ha una miscela di fosfato bicalcico e tricalcico meno ricca, e che si filtra e si asciuga molto più difficilmente. In ogni caso, occorre terminare la precipitazione con un eccesso di calce, che dà del fosfato gelatinoso.

Nel 1872 il Millot, nell'officina di Javel, fece applicare, pel trattamento dei liquidi morti della fabbricazione della gelatina, un metodo che permette di ottenerne tutto l'acido fosforico allo stato di fosfato bicalcico cristallizzato. Questa modificazione è in uso oggidì in quasi tutte le officine (*Journ. de l'Agricult.,* 1880). Questo processo consiste nel precipitare una certa quantità del liquido contenente il fosfato acido, con del latte di calce, fino a reazione debolmente alcalina, entro grandi tini. La miscela si lascia in riposo per qualche ora, il fosfato gelatinoso si precipita, e al di sopra si ha una soluzione limpida di cloruro di calcio, che si decanta, e non si utilizza.

Si addiziona allora il precipitato gelatinoso di liquido fosfatico primitivo, fino a reazione fortemente acida. Il fosfato tricalcico ed il monocalcico si combinano, per dare il fosfato bicalcico in cristalli prismatici, che è pesante e si depone rapidamente.

Si decantano le acque madri, che contengono un grande eccesso di acido fosforico, e si precipitano intieramente con della calce, come nella prima parte dell'operazione: si aggiunge il liquido acido dopo decantazione del cloruro di calcio, e così di seguito. Il fosfato di calcio, che si depone è raccolto, lavato due o tre volte per decantazione per eliminare il cloruro di calcio che può contenere: le acque di lavatura sono egualmente precipitate colla calce.

Lo sgocciolamento del prodotto cristallino si fa nel modo più facile.

Si possono usare delle turbine fornite di tele o delle presse-filtri. Nel primo caso il fosfato trattiene 30-40 °[o d'acqua, nel secondo 40-50. Talvolta si preferì mettere il fosfato nei sacchi, e sottoporlo al torchio idraulico

che toglie più l'umidità, lasciandone soltanto il 15-20 °[0 e rende l'essiccamento più rapido. Si asciuga il fosfato su delle lamine di ferro collocate entro seccatoi, scaldati, sia con delle correnti di vapore, sia con dell'aria calda, a bassa temperatura.

Si ottengono così dei fosfati che contengono 43-44 °[0 d'acido fosforico, 96 °[0 del quale, vale a dire 40-42 °[0, solubile nel citrato ammonico.

Si tentò in varie riprese in Francia ed in Germania di trattare similmente i fosfati naturali poveri. Sgraziatamente, l'aumento di prezzo dell'acido cloridrico, dovuto allo sviluppo sempre continuo delle fabbriche di soda col metodo dell'ammoniaca, costrinse quasi dappertutto ad abbandonare questa fabbricazione.

La polvere di fosfato era lavorata entro tinozze di legno resinoso di due metri di diametro, munite di agitatori meccanici di legno. A Salindres si usavano pel trattamento dei fosfati del Vaucluse dei grandi cilindri di legno che girano attorno al loro asse. Si usa per la reazione dell'acido cloridrico a 5-8 gradi nel quale si lascia cadere a poco a poco la polvere di fosfato. Si deve evitare un eccesso di acido. Terminate le reazioni, si svuotano i tini, od i cilindri, si decantano i liquidi, ed i residui sono lavati; le acque di lavatura servono a diluire l'acido cloridrico. I liquidi acidi vengono trattati come fu indicato sopra pei fosfati d'ossa. Coi fosfati naturali si ha sempre in soluzione una quantità più o meno considerevole di ferro o d'allumina. Aggiungendo il latte di calce precipitano da prima dei fosfati di ferro e d'allumina, e poi una miscela di questo e di fosfato bicalcico, finalmente il fosfato bicalcico puro. Questi fosfati di sesquiossidi sono solubili nel citrato d'ammoniaca come il fosfato bicalcico e non diminuiscono il valore del prodotto. Hanno l'inconveniente di essere gelatinosi, e se la loro proporzione è un po' forte, possono impacciare la filtrazione del fosfato.

Si può eliminare la maggior parte di questi composti portando a 100° la soluzione acida ed aggiungendo una piccola quantità di latte di calce: precipitano allora dei fosfati di ferro e d'allumina cristallini: si filtra a caldo, giacchè si ridisciolgono a freddo nel liquido acido. I liquidi separati dall'eccesso di sesquiossido vengono trattati nel modo precedente. Dopo raffreddamento questi fosfati di ferro e d'allumina sono solubili nel citrato ammonico, ed hanno il medesimo valore del fosfato bicalcico.

Si tentò, in Germania, di utilizzare, per la preparazione dei fosfati precipitati, le scorie di defosforazione.

Il *Scheibler* propose di torrefare da prima le scorie per ossidare il ferro, e renderlo meno solubile. La scorie viene macinata in granuli della grossezza d'un pisello, quindi scaldata al rosso vivo in un forno a riverbero nel quale giunge una corrente di vapori d'acqua.

Dopo questa torrefazione si polverizza finemente la materia, e la si tratta coll'acido cloridrico molto diluito (1-2 gradi Baumé). La soluzione viene allora trattata nel modo precedentemente detto, e se ne ha del fosfato bicalcico. Però la quantità di calce contenuta da queste scorie (45 °[0 almeno) consuma una enorme quantità d'acido, la qual cosa si oppone alla convenienza di questo processo.

Una scorie di defosforazione dell'acciaio col metodo Thomas-Gilchrist, della composizione espressa sotto, ha dato, coll'esposto trattamento, del fosfato bicalcico della seguente composisizione:

	Scoria bruta	Prodotto
Calce	41,54	29,91
Magnesia.	6,13	0,63
Allumina.	2,60	1,89
Protossido di ferro .	14,66	traccie
Perossido di ferro .	8,64	3,62
Protoss. di mangan. .	3,81	0,56
Silice	7,70	7,53
Ac. fosforico. . . .	14,32	30,89
Ac. solforico . . .	0,31	5,13
Acqua combinata . .		11,68
Umidità		7,06

A. M.

[Se nei fosfati che s'impiegano nell'agricoltura fa d'uopo studiare e ponderare la quantità dell'acido fosforico e lo stato di combinazione in cui esso si trova, non è da trascurarsi neppur l'azoto che contengono specialmente le *farine d'ossa,* ossia i fosfati ottenuti dalle ossa degli animali, fosfati di massima importanza per gli agricoltori italiani, trovandosi il nostro paese sprovvisto di fosfati minerali. Ed i sistemi moderni per la preparazione delle polveri d'ossa tendono a conservare l'azoto in esse contenuto, e la divisione in tipi è basata

sui costituenti azoto ed acido fosforico. Infatti il Fittbozen distingue:

I. Farine di ossa normali al 4,25 $^{o}/_{o}$ di azoto e 21,09 di acido fosforico.

II. Id. a metà esaurite con 3,21 di azoto e 22,21 di acido fosforico.

III. Id. sgelatinate con 1,37 di azoto e 32,24 di acido fosforico.

Le ossa si sgrassano servendosi della benzina, in luogo del primitivo sistema dell'ebullizione con acqua. Con questo metodo si perde assai meno azoto tanto da avere campioni con un tenore del 4 al 5 $^{o}/_{o}$ in azoto, secondo König.

Quanto alla sgelatinizzazione si ricorre alla proprietà che possiede l'acido carbonico sotto pressione di sciogliere il carbonato ed il fosfato di calcio. Si ottiene così un liquido carico dei fosfati misti a carbonato di calcio. Appena cessata la pressione, si separa il carbonato di calcio. In seguito e per riscaldamento anche i fosfati, che si possono raccogliere ed usare come concime; contengono la parte azotata trascinata dal fosfato e dal carbonato di calcio che precipitano. Se si considera poi che le precipitazioni danno prodotti in polveri sottilissime e quindi facilmente assimilabili, non può che accrescere la nostra stima pei fosfati ottenuti in simil guisa, purchè naturalmente non sieno sofisticati con materie estranee.

Questa affermazione circa il valore dei fosfati precipitati non è ammessa da tutti, sostenendosi da molti che sieno più efficaci i cosidetti perfosfati. Grandeau dietro numerose esperienze riferite negli *Études agronomiques* afferma che l'acido fosforico nei perfosfati ha lo stesso valore dei fosfati precipitati, ed asserisce che il motivo del pregio minore, che ha l'acido fosforico dei fosfati naturali e del fosfato d'ossa, risiede soltanto nello stato di divisione delle particelle che ordinariamente è molto lontano da quello dei perfosfati o dei fosfati precipitati: ritiene perciò che coi mezzi moderni che si hanno per ottenere polveri impalpabili, l'acido fosforico di quei concimi, che giustamente si paga finora la metà, ed un terzo meno di quello dei perfosfati, dovrà avere un valore eguale a quello confermato nei concimi ottenuti, sia col trattamento con acidi, sia colla precipitazione.

Questa teoria di Grandeau venne risollevata recentemente dal prof. Pollacci dell'Università di Pavia in una sua lettura al R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Il punto di vista del Pollacci è anzitutto l'economia, e sostiene che i fosfati sono tutti assimilabili dal terreno purchè somministrati *in forma appropriata*. Forma appropriata è quella di essere ben disaggregati e polverizzati, poichè in tale stato possono essere dagli agenti naturali disciolti, ed entrare per le radici nelle piante e dar luogo a quelle mirabili azioni biologiche per cui essi sono indispensabili. Quando si osserva che in un terreno non concimato certe piante agricole si sviluppano regolarmente e producono frutti e semi sufficientemente ricchi in fosforo, bisogna ben convenire che codesto terreno contiene i fosfati, non solo in quantità sufficiente, ma in quella forma che si richiede perchè possano essere assimilabili.

Infatti, nel terreno non si trovano fosfati di calce o magnesia solubili, ma tali da essere resi assimilabili. D'altra parte a che pro spargere dei fosfati molto solubili? Forse perchè l'acqua di pioggia li trasporti nel sottosuolo? Si obbietterà che i fosfati solubili una volta sparsi sul terreno vengono a contatto con sostanze basiche e la loro solubilità resta in gran parte paralizzata.

Se questo è, tant'era lasciare i fosfati al loro stato naturale senza lavorazioni che ne elevassero senza scopo il prezzo. Una ragione di più per dare fosfati poco solubili al terreno sta che questo deve immagazzinare degli elementi nutritivi e non lasciare che il superfluo si disperda. Nel terreno i fosfati col tempo subiscono preziose modificazioni dovute ai componenti dell'humus, diventano più assimilabili, e permettono all'agricoltore di economizzare i concimi fosfatici.

Ma d'altra parte il valore dei perfosfati può dipendere dal modo di adoperarli o dalla qualità dei terreni su cui vengono sparsi. Molti agricoltori hanno patito gravi disinganni per l'uso poco appropriato di questo genere di concime, mentre altri con maggiore prudenza e razionalità di impiego ebbero i risultati più soddisfacenti e diventarono strenui difensori dei perfosfati.

L'esperienza di molti anni ha però stabilite delle norme, seguendo le quali difficilmente si potrà andare incontro agli inconve-

nienti sopra menzionati. Si è oramai potuto stabilire che i perfosfati sono indicatissimi per le leguminose, e la loro azione fertilizzante si fa sentire dal primo fino al terzo raccolto. L'esperienza ha pure dimostrato che la concimazione coi perfosfati è più sentita nei terreni argillosi ed in quelli di media compattezza; ne approfittano meno le terre sabbiose o calcaree a grana grossa: fatti questi che si dovevano prevedere secondo le esposte teorie del Pollacci. La concimazione con poca quantità di perfosfati giova poco: il minimum da usarsi è di chilogr. 30 di acido fosforico per ettaro corrispondente a 210 chilogr. di acido fosforico, il cui titolo in anidride fosforica non sia inferiore al 14 %. In terreni poveri bisogna aumentare fino a 50, 60 chilogrammi di acido fosforico per ettaro. La cifra però non deve passare i chilogr. 100, essendo l'eccesso di perfosfato dannoso per certi processi vegetativi delle piante.

Numerose esperienze fece il prof. Bechi della Stazione agraria di Firenze, circa l'azione dei perfosfati, sopra un appezzamento di terreno coltivato ad orzo e trifoglio, e da questa se ne trassero le seguenti deduzioni:

I. L'uso dei perfosfati di calce, anche parzialmente solubili, dà risultati meschini per le coltivazioni dei cereali di primavera di breve durata.

II. Il risultato è tanto più infelice, quanto tardo è lo spargimento del concio in primavera, e quanto più compatti sono i terreni.

III. In questi casi il prodotto del cereale può appena compensare metà della spesa.

IV. Il prodotto delle concimazioni successive, segnatamente se trattasi di leguminose da foraggio, paga però molto largamente l'anticipazione fatta colla somministrazione del perfosfato di calce al cereale, potendo aumentare di oltre il 40 %, in confronto di quello di una identica coltivazione non concimata.

V. L'aumento di prodotto può arrivare fino al 46 % nei tagli fatti nei mesi caldi, per modo che le concimazioni con perfosfati, come del resto qualsiasi concimazione razionale dei prati, si può considerare pei suoi effetti anche quale un preservativo contro l'aridore (*Annali di agricoltura*, 1886. Relazione sulle stazioni di prova agrarie e speciali, pag. 327-330).

Quello che anzitutto importa per i perfosfati, si è che sieno associati ad altre sostanze fertilizzanti e specialmente, anche, che contengano azoto in forma assimilabile. Ed il commercio offre i cosidetti perfosfati azotati o ammoniacali i quali sono miscele di perfosfato e solfato ammoniacale greggio fornito dalle officine del gas e dove il rapporto dei costituenti è di 3 a 10 % di azoto rispetto a 8 a 16 % di anidride fosforica solubile. Si usano quando si richiede dal concime una straordinaria rapidità di azione. Occorre però osservare che simili combinazioni non siano inquinate da solfocianuri, i quali sono assai nocivi allo sviluppo dei vegetali.

Il commercio offre ancora i cosidetti perfosfati potassici, i quali non sono che miscugli di perfosfato o solfato o cloruro potassico, contenente da 8 al 10 % di potassa per 8 a 10 % di acido fosforico solubile, ma sono indicati solo per certe colture. Migliori sono le associazioni dei perfosfati col nitro del Chilì, ma incontrarono serie opposizioni specialmente da parte dell'Audonard, mentre altri, fra i quali Cantoni, Sestini, Tobler, ne dimostrarono i vantaggi per aumento di raccolti in confronto dell'uso del perfosfato da per sè solo.

In Italia l'industria dei perfosfati ebbe un grande sviluppo in questi ultimi anni. Crediamo utile riportare alcuni dati tanto perchè servano di tipo agli agricoltori quando fanno le provviste di concimi perfosfatici.

	Perfosfati analizzati nella stazione agraria di Bologna						
	Perfosfato 1	Perfosfato 2	Perfosfato 3	Perfosfato 4	Perfosfato 5	Perfosfati ammoniacali I.	II.
Umidità	13,60	—	8,15	25,00	13,42	11,80	13,85
Acido fosforico assimilabile .	10,24	13,68	14,05	13,04	13,44	9,54	32,98
Acido fosforico totale . . .	14,40	15,88	14,43	11,57	14,40	20,88	35.39
Azoto	1,20	—	—	1,25	—	5,92	6,88

Il valore dei concimi è difficile da stabilirsi, e si sono proposte varie formole, che però non corrisposero praticamente. Vero è che l'analisi chimica può fornire i criteri più certi per determinarne il valore; ma anche i metodi analitici non sono ancora così sicuri da stabilire *assolutamente* il titolo d'un concime. L'analisi dei superfosfati e fosfati fu svolta da tecnici e scienziati sotto diversi punti di vista e qui daremo alcune nozioni circa i metodi adottati, fidenti che possano gettare un poco di luce su certe cifre d'analisi di perfosfati che si spacciano dai fabbricanti agli agricoltori.

La maggior parte dei metodi per determinare l'acido fosforico nei perfosfati nei diversi stati di combinazione si fonda sull'uso del citrato ammonico. È stato però riconosciuto che la solubilità nel citrato ammonico non è carattere sufficiente per giudicare della assimilabilità dell'acido fosforico. Basti osservare che l'acido fosforico del letame di stalla non è solubile nel detto citrato. I risultati che si ottengono con l'uso di questo reattivo variano altresì secondo il modo di adoperarlo: laonde bisogna seguire un metodo concordato fra i chimici per l'analisi, in tutte le operazioni necessarie per conseguire il risultato finale. Qui però non crediamo opportuno entrare nei singoli metodi, stante che occorrerebbe un troppo ricco corredo di nozioni di chimica analitica che sono materia di trattati appositi.

Uno dei metodi tenuti in maggiore considerazione è quello di Wagner. In Italia nel congresso delle stazioni agrarie e dei laboratori di chimica agraria, tenutosi in Roma nel novembre 1887, sono state stabilite le seguenti norme per il prelevamento dei campioni da analizzare, ed i metodi di analisi dei concimi artificiali che debbono essere adottati nei laboratori di Chimica agraria del Regno, che furono approvate con decreto ministeriale del 20 novembre 1887 (V. *Le stazioni sperimentali italiane,* T. XIV, pag. 224).

Avvertenze generali sul prelevamento dei campioni. — Il campione di una materia deve rappresentare in tutto la materia stessa, nella apparenza e nella sostanza, cioè deve esserle identico.

Quando si ha a che fare con una materia costituita da una sola sostanza chimicamente pura, la identità del campione colla massa della materia da cui proviene è facile ottenerla. Nella pratica questo caso non si verifica mai e si danno altri casi che entreremo a considerare.

Se si tratta di una sostanza unica, ma impura, si comprende facilmente come l'impurità può trovarsi in quantità maggiore in un punto, minore in un altro; per la qual cosa volendo prelevare dalla materia stessa un campione che la rappresenti nella sua totalità, è necessaria una accurata mescolanza. Maggiore sarà la cura che si avrà nel fare il rimescolamento e più si potrà essere sicuri che il campione sarà il legittimo rappresentante della materia, e quindi il risultato dell'analisi si potrà a questa più coscienziosamente applicare. E trascurando di fare il detto rimescolamento, o facendolo senza tutte le norme richieste, i risultati dell'analisi, unicamente applicabili al solo campione, non avranno valore fiducioso pel resto della materia totale. Qualora poi la materia da analizzare sia costituita da elementi diversi, la mescolanza deve farsi con maggiore criterio, cioè deve essere condotta in guisa che tutto sia rappresentato dal campione; ed il criterio varrà più delle norme consigliabili potendosi incontrare in casi assai diversi. Ecco alcune avvertenze pel prelevamento dei campioni: avvertenze che oltre ai fosfati e perfosfati si possono benissimo estendere anche agli altri concimi più usitati:

1.° Per i concimi omogenei in polvere, come le fosforiti, il fosfato precipitato, il perfosfato, la polvere di ossa, il guano bruto e disgregato, il nero di raffineria, nitrato potassico e iodico, sali ammoniacali, ecc., basta prendere nelle diverse parti del cumulo del concime, come p. e. se il cumulo è rotondo, ai quattro punti estremi di due diametri perpendicolari, al centro del cumulo alla superficie, a metà dell'altezza del cumulo stesso e nel fondo, all'occorrenza coll'aiuto di una sonda, 4 o 5 chilogrammi di concime, se si tratta di una grande massa, — e meno se di piccola massa; quindi mescolare tutti i saggi, e da questo miscuglio prelevare il campione che deve essere analizzato. Se il concime è contenuto invece in recipienti, i detti saggi si preleveranno su un certo numero di questi, alla superficie, al fondo, ad un quarto, ad un terzo, due terzi, ecc. di altezza, e quindi si procede al rimanente come or ora si è detto.

2.° Trattandosi di concimi in polvere ottenuti colla mescolanza di varie materie, p. e. di sali di Stassfurt, si devono prendere dal cumulo dei recipienti, nel modo come si è detto per i concimi omogenei, un maggior numero di saggi che si mescolano accuratamente, se ne fa un piccolo cumulo, e si prelevano su questo dei saggi nel modo indicato; e su questi secondi saggi, accuratamente mescolati, si preleva il campione che deve essere sottoposto all'analisi.

3.° Se si ha a che fare con concimi non polverulenti, meglio è l'isolare le varie sostanze su di un quintale circa di concime, e prendere il peso di ognuna. Indi si mescolano le varie parti della stessa sostanza, e si fa il campione, prendendo dalle sostanze stesse una quantità proporzionale a quella esistente nel quintale di concime. Si supponga p. e. che il quintale di concime si sia trovato composto di Kg. 10 di capelli, 20 di residui di cuoio, 30 di avanzi di corna e 40 di carni disseccate. Si mescolano per bene le sostanze componenti e si prende di ognuna di esse la cinquantesima parte. Avendo occhio esercitato, non vi è bisogno di ricorrere alla bilancia, per ottenere un campione che rappresenti sufficientemente la massa totale del concime.

4.° Qualora poi si trattasse di un concime liquido con materie sospese, bisogna naturalmente imprimere al liquido un energico movimento, rendendolo così omogeneo, prima di prelevare il campione.

Norme da osservarsi per la spedizione dei campioni. — La spedizione dei concimi fatta in vasi di vetro con tappo smerigliato e perfettamente puliti è in ogni caso la migliore, e ove non si possedessero vasi di vetro con tappo smerigliato, si possono adoperare quelli comuni, curandone la chiusura con buoni e nuovi tappi di sughero.

É assolutamente necessario di fare la spedizione dei concimi in vasi di vetro ermeticamente chiusi con tappo smerigliato, quando si tratti di materie che possono assorbire dell'acqua o perdere dei componenti volatili; poichè diversamente i concimi muterebbero di composizione durante il trasporto e l'analisi dei campioni non sarebbe più completamente applicabile alla massa della materia da cui i medesimi vennero tolti.

Il campione di concime che s'invia per l'analisi deve essere accompagnato da una dichiarazione del mittente che indichi esattamente e chiaramente la natura della materia che spedisce, o quella per la quale gli è stata venduta, e le ricerche o determinazioni che sulla materia stessa desidera sieno fatte.

Volendo far verificare la composizione dei concimi venduti su titolo, è necessario che il mittente indichi le materie che sono state garantite, ed il loro stato di combinazione o di solubilità, ed anche la forma di combinazione adoperata dal venditore per indicare il titolo delle sostanze stesse. Così, per esempio, si è acquistato un concime ed il venditore ha garantito che contiene *tanto di anidride fosforica allo stato di fosfato solubile, tanto di anidride fosforica allo stato di fosfato retrogradato o solubile nel citrato ammonico, tanto di anidride fosforica allo stato di fosfato insolubile, tanto di anidride nitrica e tanto di ammoniaca.* Oppure ha garantito che il concime contiene *tanto di acido fosforico idrato allo stato di fosfato solubile, tanto di acido fosforico idrato allo stato di fosfato retrogradato* ecc., *tanto d'azoto nitrico e tanto d'azoto ammoniacale.*

Nel primo caso è necessario richiedere nella domanda d'analisi: *quanta anidride fosforica è contenuta allo stato di fosfato solubile* ecc., *quanta è l'anidride nitrica e quanta l'ammoniaca;* mentre nel secondo caso si deve domandare: *quale è il contenuto in acido fosforico idrato allo stato di fosfato solubile* ecc.; *quale quello in azoto nitrico e quello in azoto ammoniacale.*

Facendo diversamente, quando il mittente manca di sufficienti cognizioni chimiche per ridurre una forma di combinazione nell'altra, sorgeranno fra compratore e venditore delle questioni che esaminate si troveranno senza verun fondamento.

In Italia l'industria dei fosfati ha incominciato ad emanciparsi dall'estero, ed ha fatto un notevole progresso. Nella Lombardia e nel Veneto non vi ha provincia che non conti una o due fabbriche di concimi artificiali; dei quali il primo luogo spetta ai concimi fosfatici. Torino conta quattro fabbriche di notevole importanza. Milano e provincia circa una trentina portando una produzione di italiane L. 3,700,000 circa. L'Istituto Lombardo di Scienze e lettere stabilì nel 1888 un premio

per la fabbricazione dei concimi, e toccò alla Ditta Vogel e Comp. che ne produceva allora circa 7046 tonnellate.

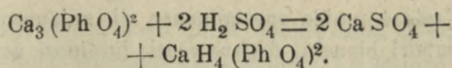
Nel Veneto le principali fabbriche sorgono a Codroipo, Treviso, sulla laguna veneta, sul padovano, utilizzando ossa, sali ammoniacali, residui di pesca, e dando una produzione dai 30 ai 40 mila quintali annui. Le Stazioni agrarie hanno molto da fare per soddisfare le richieste dei produttori e consumatori. Attualmente in media i perfosfati, almeno quelli analizzati nelle R. Stazioni agrarie di Modena e Bologna, contengono il 17 % di anidride fosforica in condizione assimilabile. Le ossa sgelatinate, i fosfati azotati ecc. presentano una composizone più variabile. Per l'Italia sarebbe importante più che altro un procedimento per rendere utili come concimi i calcari fosfatici poveri. Dei tanti metodi già descritti richiamiamo l'attenzione su quello che Petermann ha praticato su di un calcare fosfatico di Ciply contenente pochi fosfati. Il calcare sottoposto alla calcinazione diede una massa pulverulenta in cui il fosfato è solubile nel citrato ammonico.

Molto si potrebbe ancora dire circa i fosfati delle scorie risultanti dai processi di defosforazione delle ghise. Ma l'Italia è una nazione poco siderurgica, ed anche quanto si produce coi ferri nostrali contiene pochissime quantità di fosforo. Laonde basti in proposito quanto si è detto sopra, e lasciamo lo studio della loro produzione a quei paesi che ne possono trarre un più grande vantaggio].

FOSFOGUANO. — V. Fosfati.

FOSFORO (*Chimica*). — [Il fosforo è un elemento del gruppo dei metalloidi, che non esiste allo stato nativo, ma che è discretamente diffuso, ed abbondante in natura, allo stato di combinazione. Si può dire che non v'è vita dove non c'è fosforo (vedi Fosfati).

Nel regno minerale è ordinariamente allo stato di fosfato tricalcico, misto con maggiori o minori quantità di fosfati di ferro, di allumina, ecc. Nel regno vegetale ed animale, sotto diverse combinazioni complesse, organiche, o sotto forma di fosfato tricalcico, come nelle ossa dei vertebrati. È dalle ossa, infatti, che lo si estrae allo stato di chimica purezza, allo stato di *fosforo metallico* come si suol dire, con un processo abbastanza semplice, che può essere facilmente espresso dalle seguenti:

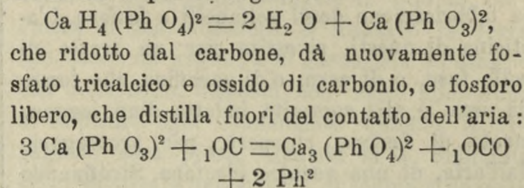


$$Ca_3 (Ph\,O_4)^2 + 2\,H_2 SO_4 = 2\,Ca\,S\,O_4 + Ca\,H_4 (Ph\,O_4)^2.$$

Scaldando il fosfato tricalcico — delle ossa, perchè più puro — con acido solforico (2 molecole per 1 di fosfato) si ottiene il fosfato acido di calcio, o monofosfato, o fosfato monocalcico: questo, scaldato in forni appositi, in presenza di carbone, da prima si converte in metafosfato per la seguente:

$$Ca\,H_4 (Ph\,O_4)^2 = 2\,H_2\,O + Ca\,(Ph\,O_3)^2,$$

che ridotto dal carbone, dà nuovamente fosfato tricalcico e ossido di carbonio, e fosforo libero, che distilla fuori del contatto dell'aria:



$$3\,Ca\,(Ph\,O_3)^2 + 10\,C = Ca_3 (Ph\,O_4)^2 + 10\,CO + 2\,Ph^2$$

che per mezzo di apposite tubulature viene condotto entro bagni d'acqua, dove si condensa e solidifica. Questo fosforo, purificato con mezzi acconci, è quello che noi abbiamo in commercio sotto forma di bastoncini cilindrici o prismatici, di $^1/_2$-1 cm. di diametro, che si mantengono sempre sott'acqua, per preservarli dall'azione dell'aria, che ne produrrebbe la combustione, lenta o rapida, a seconda delle condizioni e della temperatura.

Il fosforo puro è noto fin dal secolo XVII, verso la metà, nella quale epoca venne tratto, con un processo altrettanto lungo quanto incomodo ed antipatico, dalle orine, da un alchimista inglese Brandt, che in quelle cercava la *pietra filosofale*. Le sue proprietà chimiche che lo rendono oggi un così prezioso elemento non furono sfruttate che molto più tardi.

Il fosforo *ordinario*, che è appunto quello che si ottiene col metodo sopra esposto, è un corpo di colore giallognolo, spesso quasi incoloro, e semitrasparente. Alla temperatura di 0° è duro, fragile: alla temperatura di 15°-25° è molle, e quasi plastico, come la cera. Fonde alla temperatura di 44°, bolle a 290°, sempre però fuori del contatto dell'aria. È insolubile nell'acqua; solubile leggermente negli olii, nell'etere solforico, più nella benzina, nel cloroformio, nel solfuro di fosforo, nel cloruro di solfo, nell'essenza di trementina, nel solfuro di carbonio, ecc. e dalle soluzioni cristallizza in ottaedri o rombododecaedri, trasparenti, molto rifrangenti, di splendore adamantino (*Fosforo cristallino*).

A contatto dell'aria si ossida lentamente, se questa non è riscaldata oltre i 30°, e diviene luminoso (*fosforescente*), circondandosi,

se l'aria è umida specialmente, di un'aureola di vapori bianchi, fosforescenti, luminosi nell'oscurità. Strofinato leggermente, presenta lo stesso fenomeno. Scaldato a contatto dell'aria oltre i 40°-45° s'incendia, ossidandosi rapidamente, e trasformandosi in breve in anidride fosforica ($Ph\,O_5$). Lo stesso accade se strofinato fortemente, o toccato con un corpo incandescente. È su questo principio che si basa la fabbricazione degli zolfanelli a fosforo. L'asticina di questi, rivestita per un tratto di solfo fuso, o di cera, o di paraffina, che funge da esca, è alla sommità indotta d'un leggero strato di fosforo, ricoperto, per proteggerlo dall'aria, di una vernice idrofoba. Strofinando la *capocchia* così costituita su di una superficie rugosa, asciutta, il fosforo (*miccia*) si incendia, dà fuoco all'*esca* e lo zolfanello arde.

Le soluzioni di fosforo, evaporate a contatto dell'aria, si incendiano spontaneamente. Su ciò sono fondati certi liquidi incendiarii usati per diversi scopi.

La facilità con cui si incendia, e il pericolo che presenta, ne fanno una sostanza di difficile maneggio, e che vuol essere trattata con ogni precauzione. É per questa stessa ragione una sostanza eminentemente corrosiva e venefica, gli stessi fenomeni che avvengono a contatto dell'aria verificandosi, press'a poco, nell'interno degli organismi.

Per le sue qualità venefiche viene usato per la distruzione di animali nocivi, in unione ad altre sostanze inerti, a costituire delle paste venefiche, come, ad esempio, la notissima *pasta Badese*.

Il fosforo, come dicemmo, è un elemento indispensabile alla vita, sia animale che vegetale. La sua importanza massima per l'agricoltura è quindi evidente. Però non può entrare nell'economia animale o vegetale, allo stato di elemento, ma soltanto in combinazione. E per questo, vedi FOSFATI E SUPERFOSFATI e CONCIMI.

Il fosforo ordinario, sotto l'azione prolungata dei raggi violetti dello spettro solare, oppure riscaldato per alcune ore, fuori del contatto dell'aria alla temperatura di 250°, si trasforma in una polvere amorfa, di color rosso bruno, che non è che una forma *allotropica* del fosforo ordinario che ha però proprietà fisiche e chimiche, ed anche fisiologiche, alquanto diverse dal fosforo ordinario. Per essere sicuri che tutto il fosforo ordinario sia eliminato dal fosforo rosso, o amorfo, bisogna lavarlo ripetutamente con del solfuro di carbonio, che non lo discioglie punto, mentre scioglie facilmente il fosforo ordinario.

Esente affatto da fosforo ordinario, il fosforo rosso non ha più nè odore, nè sapore, è insolubile nei soliti solventi del fosforo, *non è più venefico*, non si altera affatto a contatto dell'aria nelle ordinarie condizioni, non s'accende che ad una temperatura di 260°. Scaldato sopra 260° fuori del contatto dell'aria ritorna allo stato ordinario. A contatto dell'aria, invece, si comporta come l'ordinario.

Si può quindi, grossolanamente, dire, che il fosforo amorfo conserva le proprietà chimiche del fosforo, ma *in grado alquanto attenuato*. Convenientemente trattato può quindi offrire i vantaggi del fosforo, senza presentarne i pericoli. É per questo che lo vediamo applicato alla fabbricazione dei fiammiferi, col metodo così detto Svedese, in luogo del fosforo ordinario (V. FIAMMIFERI). Il permanganato, il bicromato di potassio, il clorato di potassio, e qualche altro sale facilmente incendiabile forniscono in questo caso al fosforo amorfo la temperatura necessaria alla sua accensione. Una miscela di fosforo rosso e di uno di questi sali, e di alcune altre sostanze s'incendia facilmente per una pressione, o uno strofinamento anche moderato. È su queste combinazioni che si fonda la fabbricazione dei predetti fiammiferi.

Per eliminare ogni pericolo, si fanno due paste separate, in una delle quali è contenuto il fosforo, nell'altra la sostanza che deve accenderlo. Di questa pasta si costituisce la capocchia: dell'altra si tappezza una parete della scatola. In questi fiammiferi, quindi, di solito la sostanza incendiabile non è il fosforo, ma la pasta salina. E ciò per la maggiore incendiabilità di questi sali: se si facesse il contrario, si avrebbe facilmente l'accensione della scatola piuttosto che quella del fiammifero. Oltre a diminuire il pericolo d'incendio, giacchè la pasta della capocchia non può nelle ordinarie condizioni incendiarsi da sola, neppure per un forte strofinamento, si elimina anche l'altro, e non minore, pericolo d'avvelenamento, giacchè, nè il fosforo amorfo, nè la pasta delle capocchie sono sostanze velenose].

A. V.

FOSSA DEL LETAME. — V. Letame.

FOSSATELLO. — V. Irrigazione.

FOSSO. — Col nome di fosso si designa ordinariamente un rigagnolo più o meno largo e profondo, fatto in un terreno, sia per risanarlo, sia per irrigarlo, sia per isolarlo, o dividerlo da un terreno vicino.

I fossi di *risanamento*, o d'*irrigazione* non sono ordinariamente c.e grossi rigagnoli che hanno la pendenza sufficiente a che l'acqua non vi stagni. La sezione loro deve essere in rapporto col volume d'acqua che possono ricevere. Un fosso di scolo fu mal tracciato o mal fatto, quando l'acqua vi rimane stagnante o quando assume una velocità eccessiva. Nel primo caso lascia o rende umido il terreno, invece di asciugarlo: nel secondo caso la velocità dell'acqua produce facilmente delle erosioni, delle frane o degli ingorghi, che rendono necessarii frequenti e costosi lavori di manutenzione. Quando, per forza, come nei terreni molto accidentati, si è costretti ad aprire dei fossi di scolo nel senso della massima pendenza, si stabiliranno di distanza in distanza nel fosso medesimo degli sbarramenti artificiali, sia di fascine o di graticci, sia di pietre, ben piantate nel letto, allo scopo di moderare alquanto la velocità, o di prevenire le erosioni. Queste piccole dighe possono avere pochissima altezza nei terreni nei quali la pendenza non è eccessiva, ma possono raggiungere 20-30 50 centimetri quando le acque, dopo un uragano, o la fusione rapida delle nevi, possono assumere una velocità torrenziale. Spesso si ricorre a simili mezzi pei lavori di rimboschimento delle montagne.

Quando i fossi sono destinati al prosciugamento delle terre umide è necessario che siano scavati in modo che il piano dell'acqua, che può circolarvi nella stagione piovosa, sia sempre almeno a 10-20 cm. sotto la parte inferiore del sottosuolo. Se questi fossi sono sempre pieni nell'autunno e nell'inverno, non hanno alcun effetto favorevole sui terreni dove sono fatti. In molte paludi, o torbiere ben prosciugate, hanno spesso m. 1,20-1,40 di profondità su m. 1-2 di larghezza, e l'acqua non vi si eleva a più di 50 cm. dal fondo.

I fossi d'irrigazione, o per meglio dire di derivazione delle acque d'irrigazione, sono di alquanto più facile costruzione, quando devono seguire dei terreni poco inclinati ed accidentati. Questi sono quasi sempre dello stesso livello e scorrono placidamente. La sezione loro varia a seconda del volume dell'acqua, di che possono disporre. Quando per la loro costruzione si è costretti di passare per terreni un po' accidentati è necessario, da una parte, di assicurarsi che le pareti o il fondo non presentino delle screpolature o crepaccie, a traverso le quali possa sfuggire il liquido, dall'altra di ben sostenere e intasare la terra che serve da argine, e di garantirla all'esterno con delle zolle, disposte con cura allo scopo di impedire ogni franamento quando il rigagnolo sarà pieno. Quando si è obbligati ad attraversare una striscia di sabbia o di terra molto permeabile, per pochi metri soltanto di lunghezza, si aumenta la larghezza e la profondità del fosso, e lo si rende stagno applicandovi uno strato di creta o di terra argillosa. Si può anche munire questo tratto di un condotto costruito con tavole di legno. Quando si teme una grave perdita d'acqua, perchè il terreno non sia completamente impermeabile, si chiude il fossato alla parte inferiore e vi si fa giungere dell'acqua nella quale sia stata stemperata della creta o dell'argilla, che col riposo si depone e ottura i pori del terreno. Rinnovando 3-4 volte la medesima operazione, si giunge a rendere il fosso quasi impermeabile. Si traversano le strade, o i corpi d'acqua per mezzo di ponticelli, di salti di gatto, di sifoni, ecc.

I fossi di prosciugamento devono essere più diritti che sia possibile, affinchè l'acqua vi scorra meglio, e si opponga più che sia possibile colla sua velocità alla vegetazione delle erbe acquatiche. Si procede allo spurgo periodicamente, ordinariamente una volta l'anno, prima della messe. Il fango e le erbe che se ne estraggono vengono disposti sul margine del fosso. Col tempo questi depositi costituiscono degli argini, che servono di confine, sui quali si piantano dei salici.

I fossi di cinta sono di due sorta: talora appartengono al proprietario del fondo sul quale sono scavati; spesso sono proprietà di due vicini dei quali dividono i fondi. In questo caso sono detti *fossi divisori* o *comuni*.

Questi fossi si compongono di due parti: un *canaletto*, ed un *argine* o *gittata*: sì l'uno che l'altro hanno la forma di un trapezio. Ordinariamente il canale ha 65 cm. di lar–

ghezza alla parte superiore, 50 all'inferiore. La profondità varia tra 50 cm. e 65, a seconda della natura del terreno del sottosuolo. Quanto all'argine, l'altezza di esso è molto variabile. Talvolta è di 50-60 cm. soltanto, tal altra misura m. 1 e m. 1,30. In generale gli argini che sono protetti da una buona siepe viva o da piante forestali sono molto meno elevati di quelli ombreggiati dai giunchi, dalle eriche, dal brugo. I fossi di cinta aperti di recente nelle lande dissodate hanno sempre degli argini molto alti, non comportando le condizioni del terreno siepi vive di difesa.

Si disse spesso che non è razionale dare al terrapieno una grande altezza, giacchè la base toglie una gran parte di terreno utile al campo che circonda. Questa osservazione ha ragione d'essere fatta in quelle regioni dove i terreni sono buonissimi, e hanno un gran valore; non però su quelli di poco valore, dove, ad esempio, si specula sull'allevamento del bestiame. Un fosso con un argine di un buon metro d'altezza, coperto di arbusti, è un ostacolo che difficilmente può essere superato dal bestiame.

Comunque sia, il canale del fosso deve essere fatto sul territorio di colui che vuol proteggere i suoi fondi. Spesso si lascia dalla parte opposta dell'argine verso il fondo altrui un arginello di 30-40 centimetri di larghezza, che vien detto *marciapiede,* per garantire la proprietà altrui dai possibili guasti e franamenti.

I fossi divisori, o comuni, devono essere mantenuti a spese comuni, e i prodotti dello spurgo sono comuni (v. Fosso, *legislazione*). Quando si voglia piantare una siepe viva nello stesso tempo che si apre il fosso, è sempre sull'argine, ma sotto il livello del suolo, che si fa la piantagione. Le piante devono trovarsi tra lo strato aratorio del campo e la buona terra proveniente dallo scavo, vale a dire alla base della scarpa dell'argine, che deve avere, come il fosso, un'inclinazione di 45°. Il fosso avrà naturalmente l'inclinazione voluta per la circolazione dell'acqua.

Quando si apre un fosso in un terreno erboso, o nelle terre incolte, si tagliano regolarmente le zolle, che si tolgono dalla superficie dove deve essere fatto il solco, e si collocano regolarmente sul luogo dove deve sorgere il terrapieno. Queste zolle danno al terrapieno una grande solidità, impedendo sempre all'argine di franare, per effetto di pioggie forti, o del gelo.

Quando un fosso ha per iscopo il prosciugamento d'un campo, quando non è aperto sul confine del fondo, si fa sempre il terrapieno all'indietro del solco, vale a dire alla base del pendìo del terreno.

Per circondare alcune vaste praterie, o marcite, si fanno spesso dei fossi doppi, con argini molto elevati, e dominati da essenze boschive; si hanno insomma, tre argini alti più d'un metro, e fitti di boscaglie, — e fra questi, due fossi. Questo sistema fornisce un'ottima difesa al fondo, impedisce che il bestiame pascolante si disperda, e fornisce il legname necessario ai diversi usi del podere nelle regioni che non sono boschive, essendo questi argini quasi specie di boschi cedui; ha però l'inconveniente di occupare una striscia di terreno, spesso molto fertile, di almeno 4-5 m. di larghezza.

I fossi di cinta sono spesso necessari nei terreni boschivi. Contribuiscono, in un certo grado, al prosciugamento dei terreni, e rendono più economica l'alimentazione del bestiame, perchè esonerano il proprietario da una grande sorveglianza su di esso. G. H.

Fosso (*Legislazione rurale*). — [I fossi esistenti fra due fondi si presumono comuni, se non vi è titolo o segno in contrario. Sono mantenuti a spese comuni. É segno che il fosso non è comune, se si trovi da una sola parte del medesimo il getto della terra, o lo spurgo ammucchiatovi da tre anni; in tal caso il fosso si presume di proprietà esclusiva di colui, dalla cui parte si trova il getto o lo spurgo. Si considera pure fosso non comune quando serve agli scoli delle terre di un solo proprietario (articoli 565, 566, 567 Codice civ.)

Nello scavare fossi, eccettochè in vicinanza di un muro comune, si deve osservare una distanza dal confine del fondo altrui eguale alla loro profondità, salvo le maggiori distanze determinate dai regolamenti locali. La distanza si misura dal ciglio della sponda dei fossi più vicina al detto confine; e se questo si trovi in un fosso comune, ovvero in una strada privata, ma comune o soggetta a servitù di passaggio, la distanza si misura dal ciglio ora accennato a quello della sponda del fosso comune, ovvero al margine o lembo esteriore

della strada più vicina al nuovo fosso. In tutti i casi la sponda del nuovo fosso deve essere inclinata a tutta scarpa o munita di opere di sostegno (art. 575, 576, 577, 578 Cod. civ.)].

FOTHERGILLA (*Arboricoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Sassifragee costituito d'arbusti originarii dell'America, di un metro d'altezza, che si coltivano nei giardini come piante ornamentali. La Fothergilla a foglie d'Ontano (*F. alnifolia*), la sola specie conosciuta, ha i fiori bianchi. Si pianta quest'arbusto in terra di brughiera all'ombra; è molto rustico.

FOVILLA (*Botanica*). — Sotto questo nome viene designato comunemente il protoplasma contenuto nel grano di polline. È una sostanza più o meno vischiosa che tiene in sospensione dei corpuscoli di grandezza e di forma variabile, come anche di composizione chimica differente. Gli uni sono infatti costituiti di materie grasse, altri sono di natura amilacea, ed altri infine presentano le reazioni delle sostanze azotate. La *fovilla* è in realtà la parte essenziale del grano pollinico, ed ha nella fecondazione delle piante fanerogame la parte più importante (Veggasi POLLINE e FECONDAZIONE). E. M.

FOXATO. — Vedi FOXY.

FOXY. — [L'uva della magggior parte delle viti americane ha un sapore ed un odore speciale che ricorda quello del Ribes nero, e che gli Inglesi chiamano sapore di volpe (*foxy*). Nei vitighi americani coltivati in Europa sembra che questo gusto vada diminuendo. Del resto si assicura che si finisce per abituarsi a questo sapore ed anche per trovarlo gradevole. Si può attenuarlo nella fabbricazione dei vini. V. VITI AMERICANE].

FRAGOLA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Rosacee, tribù delle Fragoriee. I fiori hanno un doppio perianzio a cinque divisioni rinforzate da un calicetto: la corolla è ordinariamente bianca. Gli stami sono numerosi. Il ricettacolo, sensibilmente piano al margine, s'eleva al centro in una massa più o meno voluminosa che porta numerosi carpelli; questi diventano degli achenii di piccole dimensioni. Nel periodo della maturità il ricettacolo fattosi carnoso diventa commestibile, nella maggior parte delle specie. È questo che si designa impropriamente col nome di frutto. Le Fragole sono erbe perenni per un rizoma breve, che mandano stoloni. Le foglie munite di stipole picciuolari sono trifoliolate. Se ne conoscono cinque o sei specie, delle quali alcune sono indigene e le altre originarie delle regioni temperate dell'America del Sud.

Le Fragole sono di una coltura relativamente recente, il cui principio risale alla metà del secolo sedicesimo. Le seminagioni successive e l'ibridazione hanno prodotto un gran numero di varietà colturali che si riferiscono tutte a due tipi diversi, designati nella pratica sotto i nomi di Fragole a *piccoli frutti* o Fragole delle *quattro stagioni* e di Fragole a *grossi frutti*. Questi due gruppi, che differiscono per l'apparenza ed il sapore dei loro frutti, si distinguono egualmente per le loro esigenze colturali.

Fragole delle quattro stagioni. — Le piante di questo gruppo sembrano derivare dalla Fragola dei boschi (*Fragaria vesca* L.) che si trova da noi allo stato spontaneo in tutti i luoghi boscosi. La coltura ha modificata la pianta selvatica dal punto di vista della durata della sua fioritura, che è singolarmente prolungata nelle varietà di coltura ed anche sotto il rapporto del volume e della qualità del frutto. Se ne conosce un gran numero di varietà, ma tranne alcune che si possono citare come tipi, la conoscenza della maggior parte importa poco, per la ragione che le Fragole delle quattro stagioni essendo ordinariamente propagate per mezzo delle seminagioni, ognuna di queste varietà non si riproduce con un'identità assoluta. Ciò del resto importa poco; ciò che si deve chiedere specialmente ad una buona Fragola di coltura è di essere voluminosa, ben colorata e d'avere una forma allungata che è quella che il commercio ricerca più particolarmente. Le varietà più importanti sono: la fragola *Janus*, varietà a frutto rosso vivo; la fragola *Duru migliorata* a frutto allungatissimo; la fragola *senza stoloni* o fragola *Gaillon*, il solo vantaggio della quale è precisamente quello di non fornire stoloni, ciò che ne permette la coltura in bordura. Generalmente si moltiplicano queste varietà per divisione del ceppo. Si può ancora citare la varietà a *frutto bianco* che non offre che un interesse di curiosità e che il commercio non ricerca.

La moltiplicazione delle Fragole a piccoli frutti si fa abitualmente per seminagione; si

deve, per far questa, cercare i frutti meglio fatti e giunti allo stato perfetto di maturità. Per separare gli achenii del ricettacolo carnoso si schiaccia il tutto nell'acqua, poscia si passa quest'acqua attraverso un panno e si separano così i semi che si fanno seccare all'ombra.

Le seminagioni si fanno più generalmente sopra letto caldo durante il mese di marzo o d'aprile. Il letto caldo destinato a questa seminagione deve dare una temperatura di 15 a 18 gradi. Si ricopre con terra fina composta di terriccio di vecchio letamiere di terra sabbiosa come la terra di brughiera per esempio.

La piantagione si deve fare in terreno fresco e sostanzioso o in terra sabbiosa, fresca; tosto dopo la piantagione, si ricopre il terreno di un buon strato di concime consumato. La fruttificazione comincia dalla primavera della seconda annata se la piantagione è stata fatta in autunno, e in autunno solamente se si è piantato in primavera della seconda annata. Si può prolungare sostenuta tre annate, dopo le quali è bene procedere ad una nuova piantagione che in nessun caso dovrà farsi sopra lo stesso terreno, perchè in queste condizioni le piante vegeterebbero male.



Fig. 209. — Portamento della Fragola.



Fig. 210. — Fragola delle quattro stagioni.

Si semina a spaglio; poscia si mantiene il terreno in uno stato costante di umidità con frequenti irrorazioni fino allo spuntare delle giovani piante, ciò che avviene dopo circa dieci giorni. Quando la germinazione è completa, si dà aria per abituare per tempo le giovani piante alla sua azione ed ottenere delle piante vigorose ed atticciate. La seminagione può farsi parimenti in maggio e giugno all'aria libera, ma è raro che la germinazione s'effettui così bene.

In ogni caso, dal momesto che la giovine pianta ha quattro o cinque foglie, si procede alla trapiantagione. Questa s'effettua piantando due piante insieme riunite per ottenere dei cespugli più robusti. É bene fare questa trapiantagione a 15 centimetri circa, per fare prima dell'autunno una nuova piantagione e porre le piante alla distanza che dovranno definitivamente occupare, ossia a 25 o 30 centimetri. Si può parimenti porre le piante a 50 centimetri, poscia raccogliere sopra queste tutti gli stoloni che si produrranno, per servirsene come piante. Questo secondo processo, che sembra dare più bei risultati, ha al contrario l'inconveniente d'esigere maggior tempo.

Durante tutto il periodo della fruttificazione, o in altri termini durante tutta la primavera e l'estate, è bene irrorare frequentemente e praticare una volta o due durante l'estate l'estirpazione di tutti gli stoloni come delle foglie morte.

La raccolta delle fragole si fa la mattina e la sera; si raccolgono i frutti recidendo coll'unghia il peduncolo che deve, per la vendita, restare aderente al frutto. Nei dintorni di Parigi l'imballaggio si fa in panieri di vimini muniti di coperchio la capacità dei quali è di un chilogramma circa; bisogna aver cura di rivestire previamente il paniere con qualche foglia fresca o con qualche foglio di carta bianca. In Provenza si spediscono in vasi di terra cotta, nei quali le fragole vengono ammucchiate fin sopra gli orli, poscia trattenute per mezzo di un imbuto di carta.

Fragole a grosso frutto. — Le varietà a grossi frutti, delle quali esistono nelle coltivazioni un numero considerevolissimo, sembrano essere, per la maggior parte almeno, il risultato d'ibridazioni tra diverse specie botaniche fra le quali quelle che occupano il posto più importante sono le seguenti: la Fragola della

Virginia (*Fragaria virginiana* Ehrahrt), la Fragola del Chilì (*F. Chiloensis*, Duchesne) ed anche la Fragola delle Alpi (*F. elatior*, Ehrahrt) che produce dei frutti a odore muschiato.

Fra le varietà più comunemente coltivate bisogna citare le seguenti: *Fragola Margherita*, pianta robusta e fertile, a frutti grossi, poco colorati, particolarmente ricercata nelle colture forzate; *Fragola dottore Morère*, pianta vigorosa, frutto grossissimo, spesso

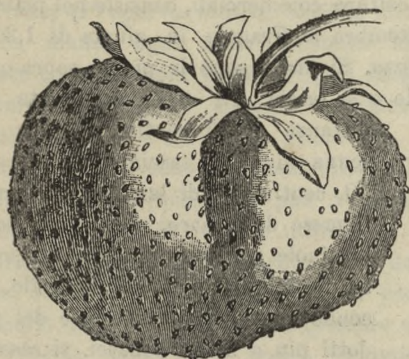


Fig. 241. — Fragola Dottor Morère.

irregolare, poco colorato, carne rosea, zuccherina e profumata, buonissima varietà; *Fragola Hericart de Thury*, mediocremente vigorosa, frutto rosso, di mediocre grossezza, carne succosa, ricercatissima nella grande coltura; si presta bene alla coltura forzata; fiorisce qualche volta e fruttifica all'autunno; *Fragola Jucunda*, varietà tardiva, frutto grosso rosso scuro, conviene alla grande coltura; *Fragola May Queen*, di vigore mediocre, frutto piccolo, portato da un lungo peduncolo, rosso scuro rotondato, di buona qualità, di grandissima precocità in buona esposizione. Bisogna ancora citare le varietà *Dottor Nicaise*, *Eléonor*, *Monseigneur Fournier*, *Victoria*, ecc.

Contrariamente a ciò che si pratica per le Fragole delle quattro stagioni, la moltiplicazione di queste varietà si fa sempre per mezzo di stoloni, per la ragione che la seminagione non riproduce fedelmente le varietà colturali. Sopra le Fragole che desiderasi moltiplicare, non si debbono dunque levare gli stoloni in primavera, al contrario si favorisce il loro sviluppo con un concime consumato ed irrorazioni frequentemente ripetute. Verso il mese di luglio, si levano tutte le giovani piante che si sono abbarbicate e dopo averle sbarazzate, per mezzo della roncola, delle foglie morte che possono portare, si trapiantano in un quadrato previamente preparato. Questa trapiantagione si deve fare lasciando tra le piante una distanza di quindici centimetri circa.

Nei casi nei quali si tratta di moltiplicare rapidamente qualche varietà della quale non si possiede che un piccolo numero di soggetti, si pianteranno in primavera le poche piante che si hanno a disposizione in un'aiuola ben preparata, ben concimata e si stenderanno con



Fig. 242. — Fragola Dottor Nicaise.

cura tutti gli stoloni sul suolo; le giovani piante vengono prelevate in luglio e trapiantate in pepiniera.

In ogni caso, il collocamento a riposo deve praticarsi in settembre, se si vuole ottenere una prima fruttificazione nella primavera prossima. Un buon terreno misto o siliceo conviene meglio a questa coltura. La piantagione si fa in file che si distanziano venticinque centimetri circa e sopra le quali si piantano a cinquanta centimetri, avendo cura di trapiantare due piante accoppiate, possedendone un numero sufficiente. In primavera, è bene ricoprire il terreno con vecchia lettiera, che, nel medesimo tempo che preserva dalla secchezza, impedirà alle fragole di sporcarsi al contatto del suolo. Si calcola che un ettaro a grosse fragole può dare fino a 15000 chilogrammi di frutti.

Coltura forzata. — Le Fragole si prestano benissimo alla coltura forzata; per cui è un metodo di coltura che viene loro frequentemente applicato. La forzatura riesce

meglio in generale colle grosse fragole, a condizione di scegliere certe varietà speciali, che colle Fragole a piccoli frutti. Per queste ultime, contentasi d'applicare la forzatura in posto, della quale si è parlato più sopra. Le varietà generalmente impiegate sono la fragola Margherita, che è quella che si forza meglio, poscia la fragola Héricart de Thury ed anche la Dottor Morère. La forzatura si può fare in vasi posti sopra un letto-caldo o in una serra, od anche in posto. In ogni caso servesi di piante preparate in pepiniera come si è detto più sopra.

Per la coltura in vaso si procede alla rinvasatura in settembre, servendosi di vasi di



Fig. 243. — Fragola delle Indie.

sedici a venti centimetri di diametro, in ciascuno dei quali si mettono due piante. Questa rinvasatura si deve fare in un terreno composto con un terzo di terriccio di vecchio letamiere, con un altro terzo di buona terra mista. Dal momento che le piante sono rinvasate, si sotterrano i vasi e si riparano verso la fine di ottobre ricoprendoli di invetriate. La forzatura può cominciare dal dicembre; si fa tanto sopra letto-caldo costruito con concime di cavallo, sia in serra. Le piante, in quest'ultimo caso, debbono essere poste vicino alle invetriate, per evitare l'eziolamento. Importa che in principio il calore non sia tanto elevato, 12 gradi bastano; più tardi, quando le fragole hanno attecchito, si può senza in conveniente elevare il calore fino a 16 gradi. S'inaffia moderatamente e solamente quando la terra dei vasi comincia a seccare; delle irrorazioni troppo abbondanti condurrebbero alla colatura dei fiori. Ogni volta che la temperatura dell'aria esterna lo permette, si dà dell'aria, alzando le invetriate durante il giorno; durante la notte, l'uso delle stuoie è indispensabile.

Un'altra disposizione che dà dei risultati vantaggiosissimi, tanto nei piccoli orti quanto nelle colture commerciali, consiste nel piantare in settembre le Fragole in aiuole di 1,30 di larghezza. Si dispongono le piante sopra quattro file e si lascia fra ciascuna pianta una distanza di 30 centimetri. Tra ciascuna aiuola si lascia un sentiero di 50 centimetri di larghezza. Durante il mese di ottobre, si pongono sopra le aiuole dei cassoni vetrati, poscia in dicembre, gennaio e febbraio, secondo che si vuole ottenere dei prodotti più o meno precoci, si scavano i sentieri della profondità di circa un ferro di vanga e vi si stabiliscono dei riscaldi di concime di cavallo che debbono salire fino all'altezza delle invetriate. Si rinnovano i riscaldi ogni volta che comincia ad abbassarsi il loro calore. Si può vantaggiosamente sostituire il calore fornito dalla fermentazione del letame con quello prodotto dai tubi del termosifone che si fa passare sotto le invetriate. La raccolta comincia dopo due mesi e mezzo di forzatura.

Si può ancora anticipare la raccolta ponendo in autunno le invetriate sopra colture in posto. Si ottengono con questo processo dei prodotti abbondanti al principio del mese di maggio.

Le fragole vengono mangiate, nel periodo della loro maturità, da certi roditori come i sorci e i ghiri, che cagionano dei danni considerevoli nelle colture forzate; non v'è altro mezzo per difendersene che tendere loro delle trappole. Le larve del Melolonta sono causa di grandi danni nelle piantagioni di Fragole; non si possono distruggere questi vermi bianchi che cercandoli al piede delle piante che si vedano avvizzire, od ancora seminando della Lattuga fra le Fragole e ricercando i vermi quando

si vede questa insalata appassire, ciò che indica che le loro radici sone state mangiate.

I millepiedi staccano e rodono i frutti maturi. Per preservarsi da questi animali bisogna impedire alle fragole di toccare il terreno, sia mettendovi sotto un grosso strato di lettiera, sia sostenendone le infiorescenze per mezzo di piccoli ramoscelli. J. D.

FRAGOLA DELLE INDIE. — Questa fragola, i cui frutti non sono commestibili, è coltivata come pianta ornamentale. La Fragola dell'India (*Fragaria indica,* Andr.), che è perenne, manda ogni anno numerosi stoloni. Questi portano sopra tutta la loro lunghezza numerosi fiori gialli ai quali succedono dei frutti rossissimi d'un effetto gradevole.

Questa pianta conviene benissimo alla decorazione delle roccie; si può vantaggiosamente coltivarla in vaso e utilizzarla allora all'ornamentazione delle giardiniere o dei canestri sospesi; i suoi lunghi rami pendenti ricoperti di frutti sono del più grazioso effetto. La Fragola delle Indie cresce benissimo in serra e può, per questo ancora, divenire una pianta decorativa anche durante l'inverno.

J. D.

FRAGRANZA (*Enologia*). — [Sulla natura della fragranza dei vini, non ne sappiamo ancora abbastanza: questa parte di chimica è ancora poco avanzata. Nondimeno, dai lavori fatti, e particolarmente da quelli di Liebig, nonchè da quelli più recenti di Berthelot, risulta che il profumo od i principii odoranti e gradevoli, che si formano dopo e durante la fermentazione vinosa, sono principalmente di natura eterea, ossia di quelli che per prodursi non hanno bisogno dell'ossigeno dell'aria (Pollacci). — I principii costituenti la fragranza si formano col tempo, durante l'invecchiamento].

FRAINA. — Nome volgare del Grano Saraceno (vedi questa parola).

FRANCIA (*Geografia agraria*). — È la regione occidentale dell'Europa continentale: sotto il rapporto della superficie, essa occupa il quinto posto negli Stati europei. La sua forma generale è quella di un esagono con 1000 chilometri all'incirca di lunghezza dal nord al sud e 980 dall'est all'ovest. É compresa tra il 5° 20′ long. orientale (mer. Parigi) e il 7° long. occ., e tra il 42° 20′ e 51° 5 di latitudine boreale. La sua superficie che era di 53,028,000 nel 1860, si elevò a 54,305,000 ett. dopo la cessione della Savoia e del Nizzardo. Però venne ridotta a 52,857,000 ettari nel 1871 dopo la cessione forzata alla Germania dell'Alsazia e della Lorena. La Francia è divisa amministrativamente in 86 dipartimenti.

Due fatti dominano sempre la coltivazione del terreno: il clima, e la natura del suolo. Sotto questo rapporto la Francia presenta delle diversità enormi.

Molti tentativi furono fatti per una divisione della Francia in regioni agricole in rapporto al clima. La migliore sembra ancora quella del conte di Gasparin: egli divide il paese in cinque regioni, determinate ciascuna da una coltivazione caratteristica: regione delle viti, dell'olivo, dei cereali, delle praterie, delle foreste. Alla regione dell'olivo appartengono: la Provenza e una parte della Languedoc; la regione della vite abbraccia al di sopra di quella dell'olivo tutta la parte meridionale e centrale del paese, fino ad una linea, che partendo dalle foci della Loire si dirige verso il Reno, passando un poco al nord di Parigi. Alla regione dei cereali appartiene la parte settentrionale della Francia, astrazion fatta da una parte delle coste del Poitou, della Bretagna, della Normandia e della Picardia, che formano la regione dei pascoli. Quanto alla regione delle foreste, non comprende che la parte più elevata e più erta delle montagne, sulle catene delle Alpi, dei Pirenei, dei Vosgi, del Giura, ecc. La regione dell'olivo è caratterizzata dalla siccità nell'estate e nella primavera; vi dominano le piante arbustive, salvo circostanze eccezionali. Le piante erbacee danno cattiva prova, eccettuato il caso nel quale si dispone della quantità d'acqua necessaria all'irrigazione.

La regione delle viti presenta delle stagioni più regolari: si può dividere in due sotto-regioni: quella dove il granturco matura bene, e quella dove questo non riesce che eccezionalmente: nella parte meridionale di questa regione la coltivazione presenta un aspetto analogo a quello della regione dell'olivo; nel restante un largo posto vien fatto ai cereali e alle piante foraggiere.

La regione dei cereali ha avuto questo nome perchè questi formano la base della ricchezza agricola: i cereali occupano una gran parte del terreno, eccetto in quelle località, dove le

condizioni di clima e di umidità permettono la produzione spontanea della prateria; grazie alla costanza dei climi e delle stagioni, la rotazione agraria si pratica nelle condizioni più favorevoli.

L'umidità del terreno, favorita anche da quella dell'atmosfera, caratterizza la regione dei pascoli: l'allevamento e l'ingrassamento del bestiame, e i latticinii vi costituiscono la principale industria agricola. — Quanto alla regione delle foreste, trae i suoi caratteri speciali dalla lunghezza degli inverni, dalla povertà del suolo, lavato dalle pioggie e dalla fusione delle nevi.

Sotto il rapporto geologico le diversità non sono meno grandi. Per non citare che le grandi linee, i terreni granitici, ed i terreni di transizione, formano una parte del nucleo centrale della Bretagna, delle Ardenne, dei Vosgi e dei Pirenei; i terreni giurassici sono abbondanti in Lorena, in Borgogna, nel Giura, in una parte delle Alpi, nel Berry e nel Poitou: i terreni cretacei formano una parte delle vallate della Loire e dei suoi confluenti ed affluenti, e del Rodano; i terreni terziari costituiscono una gran parte delle pianure, specialmente nel bacino parigino, in Touraine, ecc.; finalmente le roccie eruttive sono frequenti nei Vosgi, nel Morvan, nell'Auvergne, nelle Cévennes.

Questa semplice enumerazione serve a giustificare il parere di Leonce de Lavergne, che ci si inganna quasi sempre parlando dell'agricoltura francese, perchè si vuol troppo generalizzare: niente si presta meno a queste generalizzazioni, che l'immensa varietà di terreni, di climi, d'origine, di coltivazioni, di condizioni sociali ed economiche della Francia: bisogna guardarsi bene dal dedurre conclusioni per tutto il paese dall'esame di una sola regione.

Tuttavia è possibile, muniti dei documenti più autorevoli, di tracciare un quadro approssimativo del processo della produzione agricola, e delle trasformazioni che questa subisce, nell'insieme del paese. Senza dubbio questi documenti tolti alla statistica ufficiale non presentano che delle approssimazioni; ma queste approssimazioni possono essere sufficienti ad uno studio complessivo. L'esame di questi documenti presenta qualche difficoltà, quando vogliansi fare dei confronti su periodi successivi, a causa delle modificazioni sopraggiunte nella superficie dello Stato. Per far scomparire questa difficoltà si è obbligati di attenersi ad un quadro a grandi tratti: perciò noi faremo qui un confronto tra le statistiche del 1852 e quelle del 1882, giacchè nel 1862 la superficie della Francia raggiunse un massimo che non esiste più.

In quanto riguarda la divisione attuale dell'insieme del territorio agricolo della Francia dei calcoli recenti ci sono forniti, da un lato, dal Ministero delle finanze sulla repartizione catastale del 1879, dall'altro dal Ministero d'agricoltura nella statistica agricola del 1882. Ecco il quadro che riassume questi due calcoli:

	Divisione catastale 1879 Ettari	Statistica agricola 1882 Ettari
Terre da lavoro . .	25,452,452	26,017,582
Vigneti	2,109,250	2,196,799
Prati naturali . . .	4,804,440	4,115,424
Erbe e pascoli . . .		1,711,116
Boschi e foreste . .	7,417,478	9,455,225
Culture arboree . .		472,870
Orti.		291,825
Giardini, parchi . .		77,338
Lande e brughiere .	8,108,306	3,089,171
Terr. montani incolti.		1,957,750
Terreni paludosi . .		382,297
Torbiere		46,319
Totale . . .	50,035,159	50,560,716
Territorio non agricolo		2,296,483
		52,857,199

La differenza di calcolo sui terreni agrari è di 500,000 ettari: sembra, a primo aspetto, molto considerevole; ma non è in realtà che dell'1 °[o]. Confrontando questi risultati con quelli della statistica del 1852, la sola che permette dei confronti, a causa dei cambiamenti di territorio avvenuti nel frattempo, le principali differenze osservate consistono principalmente in un aumento considerevole delle coltivazioni foraggiere. Ma per seguire le variazioni di ciascuna coltura bisognerà entrare in particolari.

Le terre da lavoro occupano la metà circa del territorio della Francia: si dà questo nome ai terreni sottoposti a vicende regolari, e che portano piante erbacee annuali, o vivaci. La tabella seguente che riassume la ripartizione delle terre da lavoro nel 1852 e nel 1882

permette di constatare le variazioni avvenute negli ultimi 30 anni:

	1852 ettari	1882 ettari
Cereali.	15,365,548	15,096,066
Patate	829,297	1,337,813
Farinacei alimentari .		331,834
Foraggi in radice . .	1,677,091	527,402
Foraggi verdi . . .		1,222,016
Praterie artificiali . .	2,563,490	2,844,635
Piante industriali . .	326,028	515,840
	20,761,354	21,875,609
Terre a riposo . . .	5,705,017	4,141,973
	26,466,371	26,017,582

Ciò che appare, a tutta prima, da questo quadro è, che la proporzione delle terre da lavoro produttive ha aumentato d'un milione d'ettari, e che l'estensione che ogni anno rimane a riposo ha diminuito sensibilmente: era del 22 °[o] del totale dei terreni da lavoro, ed è discesa al 16 °[o]. È un progresso innegabile, sebbene lento. Leggiera diminuzione del terreno concesso ai cereali, aumento notevole delle coltivazioni da foraggio, e delle coltivazioni industriali, e questo è il secondo fatto, che risulta dall'osservazione del quadro.

Per quanto riguarda in ispecial modo i cereali, si constata un aumento di 200,000 ettari nel frumento, di 350,000 nell'avena, di 230,000 nella mistura. Se si considerano i redditi, si osservano delle differenze ancora maggiori, eccetto per quel che riguarda il frumento: per questo il rendimento medio, che era di ettol. 13,64 nel 1852, fu di 14,23, pel periodo dei 10 ultimi anni, per ettaro. La produzione media è passata da ettol. 14,32 a 15,07 per la mistura, da ettol. 11,66 a 14,05 per la segale, da ettol. 16,66 a 18,26 per l'orzo, da ett. 18,94 a 22,93 per l'avena, da ett. 14,79 a 15,49 per il saraceno, da ettol. 13,84 a 14,83 pel granturco. Tuttavia un progresso considerevole si deve ancora realizzare, prima che la Francia raggiunga i risultati medii ottenuti in altri Stati, come l'Inghilterra ed il Belgio; questi risultati non sarebbe difficile ottenerli colla scelta accurata delle sementi, e coll'applicazione ragionata dei concimi.

La consumazione però s'è accresciuta molto più rapidamente della produzione. Da 30 anni l'eccesso dell'importazione sull'esportazione è costante, al rovescio di quanto avveniva nelle epoche precedenti. Per riprendere ancora il completo possesso del mercato interno, specialmente per quanto riguarda il frumento, il coltivatore francese deve aumentare i suoi prodotti della proporzione di $1/5$ circa, la qual cosa gli permetterebbe di lottare vantaggiosamente contro il ribasso provocato dall'aumento generale della coltivazione dei cereali nel móndo intiero.

Sui 332,000 ettari che occupano oggi i farinacei alimentari, 154,000 sono consacrati alla fava e alla veccia, 102,000 ai fagiuoli, 61,000 ai piselli, 25,000 alle lenti. Le piante foraggifere coltivate per le loro radici sono: le barbabietole da foraggio su 297,000 ettari, i navoni su 148,000, le carote su 67,000, le pastinache su 16,000.

È principalmente nei foraggi verdi che appaiono le differenze colturali: si contano 285,500 ettari di trifoglio incarnato, 175,000 ettari di cavoli da foraggio, 214,000 di veccie, 98,000 di granturco, 42,000 di segale; 409,000 ettari di prateria temporanea. È negli ultimi tempi che tutte queste coltivazioni si sono sviluppate. In 30 anni le praterie guadagnarono 300,000 ettari: la coltivazione attuale si compone così: trifoglio 1,200,000 ettari, cedrangolo 841,000, medica 688,000, miscele di leguminose 115,000.

La coltivazione delle piante industriali accusò in 30 anni, dal 1852 al 1882, una differenza in più di 200,000 ettari. Su di un totale di 516,000 ettari, la barbabietola da zucchero ne occupa circa 240,000; nel 1852 era coltivata solo su 112,000 ettari: e infatti è negli ultimi tempi che si sviluppò in Francia l'industria degli zuccheri e degli alcools.

Al contrario, la superficie consacrata alle piante oleifere e tessili (Colza, Canape, Lino) diminuì di circa la metà a causa delle condizioni fatte a questa produzione dalle circostanze commerciali.

La coltivazione arbustiva occupa pure una superficie considerevole: la vite tiene in questa coltivazione il primo posto. Al principio del secolo si calcolava che questa occupasse 1,500,000 ettari: questa cifra andò gradatamente aumentando raggiungendo 2,180,000 ettari nel 1850, 2,350,000 nel 1870, e 2,500,000 nel 1894. Da quest'epoca, per gli assalti della fillossera, questa superficie venne considerevolmente ridotta, e non raggiunge oggi che

1,900,000 ettari circa. Il confronto di queste cifre è sufficiente a dimostrare l'entità grande del danno toccato da questa malattia alla viticoltura francese: ma bisogna pur riconoscere che degli sforzi continui si sono fatti, e si fanno, per rialzare questo cespite importantissimo della ricchezza agricola della Francia. La produzione dei vini ha naturalmente subìto delle gravi oscillazioni: dopo essersi elevata ad una media annuale di 50-60 milioni di ettolitri, 83,000,000 nel 1875, raggiunge oggi a pena i 30,000,000.

Le altre coltivazioni arbustive sono generalmente di piante da frutta. I frutteti d'olivo e di mandorlo costituiscono una delle principali ricchezze della Francia meridionale: occupa l'olivo 125,000 ettari, con una produzione media di almeno 2,000,000 d'ettolitri di olive. Questi frutti sono l'oggetto di un commercio attivissimo; le olive formano poi la materia prima ad un'industria importantissima, la oleificazione, che produce in media 130,000 ettolitri d'olio d'oliva per annata. In qualche parte della stessa regione gli aranci forniscono 10,000 ettolitri di frutti; i limoni 11,000, i cedri 18,000 (Corsica specialmente). Nelle altre regioni della Francia si coltivano le mele, le prugne, che forniscono un prodotto annuo di almeno 20,000,000 di ettolitri di frutti; le castagne con un prodotto di 4,500,000 ettolitri; le noci 900,000 ettolitri: le pesche e gli albicocchi 400,000 ettolitri.

Il valore di questi prodotti è di circa 140 milioni di franchi. Si possono aggiungere i gelsi, coltivati per la foglia che serve alla nutrizione del baco da seta, la cui raccolta annuale è di circa 2,000,000 di quintali, corrispondenti ad un reddito di circa 8,500,000 franchi.

Le foreste occupano in Francia una superficie di circa 8-9 milioni di ettari; si dividono in due grandi categorie: foreste demaniali, dei Comuni e dei pubblici stabilimenti, e foreste di proprietà private. Alla voce FORESTE si hanno dei dati sulla distribuzione e sul prodotto delle foreste in Francia.

Le praterie ed i pascoli occupano un'estensione totale di prato di circa 6,000,000 di ettari: erano solo 5,000,000 nel 1852. L'aumento, secondo la statistica, è di circa 800,000 ettari. Ecco come la statistica del 1882 distribuisce questa vasta superficie:

	Ettari	Ettari
Praterie naturali irrigue naturalmente	1,405,000	
Praterie naturali irrigue artificialmente	95,500	4,115,000
Praterie natur. non irrigue	1,755,000	
Pascoli di pianura . . .	822,000	
» collivi	600,000	1,711,000
» montani	289,000	
		5,826,000

La produzione è valutata a 3600 chilogr. per ettaro di fieno secco per le praterie irrigue, 3000 per le praterie non irrigue, 2600 pei pascoli di pianura, 1700 per gli altri. Se alla superficie di pascoli e praterie si aggiungono i 4,600,000 ettari di coltivazioni foraggiere si ha che circa 10,500,000 ettari di terreno sono dedicati all'alimentazione del bestiame.

La popolazione animale, dopo le prime statistiche ufficiali un po' attendibili, vale a dire dopo il 1840, subì delle fluttuazioni importanti. Esse sono riassunte nella tabella seguente, che contiene i risultati generali di questa statistica:

	1840	1852	1862	1882
Razza cavallina	2,818,496	2,866,054	2,964,912	2,838,252
Asini	413,519	380,180	396,297	395,883
Muli	373,841	315,831	330,897	289,673
Razze bovine	9,936,938	13,954,294	12,811,589	12,997,054
Razze ovine	32,151,430	33,281,592	29,529,678	23,741,433
Razze caprine	964,300	1,337,940	1,726,398	1,851,134
Razze porcine	4,910,731	6,246,403	6,037,543	7,116,996

Confrontando i risultati delle statistiche si osserva che dal 1840 al 1852 vi fu aumento nella popolazione animale per tutte le specie domestiche, ma dopo quest'annata il movimento si è arrestato, eccetto per le razze caprine e porcine; per le altre categorie si ebbe anzi diminuzione, specialmente per le razze bovine e le ovine. Bisognerà concludere che la produzione animale sia in decrescenza nelle proporzioni indicate da questo quadro? Questa

conclusione sarebbe affatto contraria ai fatti? E invero, in conseguenza delle variazioni dei metodi d'allevamento degli animali domestici, questi vengono rinnovati più frequentemente, e il loro peso è generalmente aumentato. E ciò si deduce facilmente dal numero degli animali macellati nel tempo di queste statistiche. Per le razze bovine questa proporzione era del 33 % del numero totale nel 1852, del 38 % nel 1862; si è elevata al 40 % nel 1882; per le razze ovine questa proporzione era del 24 % del 1862, mentre raggiunse il 35 % nel 1882, tolto il bestiame di importazione. Da questo confronto risulta che l'agricoltura francese ha fornito alla consumazione 685,000,000 di chilogrammi di carne di vitello, di vacca e di bue nel 1882, contro una produzione di 520,000,000 di chilogrammi nel 1862, e 168 milioni di chilogrammi di carne di montone nel 1882 contro 112,000,000 di chilogrammi nel 1862.

L'aumento della produzione annuale è quindi di 220,000,000 di carne da macello, ciò che rappresenta l'equivalente di più di 1,000,000 di bestie bovine adulte.

Queste considerazioni dimostrano come bisogna diffidare di un esame sommario di una statistica, prima di dedurne delle conclusioni.

Come giustamente osservava Leonce de Lavergne, le mandrie numerose e mal nutrite devono diminuire col progresso dell'agricoltura, mentre le meglio nutrite e produttive devono accrescersi, e può benissimo avvenire che il prodotto aumenti anche quando il numero si abbassa.

Non è qui il luogo d'entrare in dettagli sul metodo d'allevamento usato per le principali razze domestiche. Ma alcuni dettagli devono far risultare l'importanza della produzione animale all'infuori della carne.

Per le razze ovine abbiamo la lana: la produzione annuale è di 40,000,000 di chilogr., pari ad un reddito di 75-80 milioni di franchi. Per le razze bovine il latte è un prodotto importante. Si reputa il prodotto dei 5,000,000 di vacche da latte a un dipresso di 68 milioni d'ettolitri di latte: con quello non adibito al consumo immediato si fabbricano 115,000,000 di chilogrammi di formaggio di ogni sorta e 75,000,000 di chilogrammi di burro.

I prodotti del cortile sono d'un'importanza sempre crescente per la Francia. Secondo le statistiche del 1882 si hanno nei pollai circa 40 milioni di galli e galline, 4 milioni d'oche, 4 milioni d'anitre, 2 milioni di tacchini, 270,000 galline faraone, 9 milioni di piccioni, 13 milioni di conigli. L'apicoltura invece è stazionaria, se pure non discende; invece di 2 milioni di alveari, che trovò la statistica del 1873, non se ne contavano nel 1882 che 1 milione e 975,000: il prodotto era a quell'epoca di 10 milioni di chilogrammi di miele e di 3 milioni di chilogrammi di cera.

La sericoltura ha pure subìto nell'ultimo trentennio una crisi terribile.

Mentre nel periodo dal 1857 al 1862 si contavano 646,000 once di seme per ogni annata, nel periodo dal 1882 al 1885 non se ne lavoravano che 316,000. Il prodotto fu di circa 8 milioni di chilogrammi di bozzoli, in ragione di 25 chilogrammi per oncia di seme e di 166,000 once di seme per la riproduzione.

Dopo questa corsa sommaria dei principali prodotti agricoli francesi sarà bene calcolarne, press'a poco, il valore. Calcoli numerosi furono fatti per stabilire questa cifra. Taluni, come quelli stabiliti nelle statistiche del 1862, sono puramente fantastici. Altri sono degni di fede. I più attendibili sono dovuti a Leonce de Lavergne; il sapiente economista agronomo calcolava, nel 1856, il valore della produzione in Francia a 5 miliardi, dei quali 1500 milioni pei prodotti animali e 3250 milioni pei prodotti vegetali, 250 milioni per le foreste: nel 1877 valutava questo valore accresciuto fino a 7500 milioni.

Press'a poco a quest'epoca Dubost stimava il valore della produzione agricola a 7736 milioni: 5333 milioni per la produzione vegetale, 2203 pei prodotti animali. Riprendendo i calcoli in base agli elementi della statistica del 1882, si trova che a quest'epoca il valore del prodotto lordo era di 7500 milioni, dei quali 4,800,000, corrispondenti al 64 %, spettavano alla produzione vegetale, 2700 milioni, vale a dire il 36 %, alla produzione animale. É una produzione media di tutto il territorio di 140 franchi per ettaro, di 170 se non si considerano che i terreni produttivi.

Il prodotto bruto avrebbe oltrepassato gli 8 miliardi senza i flagelli capitati alla viticoltura e alla sericoltura. La distribuzione dei prodotti agricoli non è eguale per tutte le regioni del territorio.

Questi calcoli sembrano, a primo aspetto, dar torto alle lagnanze che gli agricoltori hanno fatto intendere insistentemente negli ultimi anni, sulle disastrose condizioni dell'agricoltura.

Ma la contraddizione scompare allorquando si tenga calcolo, da una parte, che le cifre precedenti si riferiscono ai prodotti bruti, senza tener conto delle spese di produzione, d'altra parte che il maggior valore è dovuto in gran parte all'aumento dei prezzi. Ora da 30 anni e più le spese di produzione sono aumentate pel rialzo dei salari, che non fu minore del 30 %. D'altra parte il rialzo dei prezzi non si è mantenuto; ha fatto posto ad un ribasso notevole, specialmente nei cereali; questo ribasso diminuì il prodotto bruto di parecchie centinaia di milioni. É solamente in un aumento di produzione che si potranno trovare i mezzi per compensare questo ribasso che sembra voler persistere.

Questo aumento di produzione sarà un progresso nella coltivazione, progresso possibile da una parte per l'uso di strumenti perfezionati, dall'altra per una scelta ragionata di varietà di piante da coltivare e dei concimi da impiegarsi. Questo progresso, quantunque necessario, sarà forse di lenta realizzazione, e per la ragione della divisione della proprietà rurale, e per l'ignoranza della maggior parte dei piccoli coltivatori.

Le diffusione dell'istruzione in tutte le classi della popolazione rurale assicurerà la prosperità dell'agricoltura nell'avvenire. Sotto questo rapporto degli sforzi serii sono stati fatti in Francia. È necessario che ne siano fatti ancora maggiori. I progressi sarebbero certamente stati più rapidi senza l'enorme accrescimento delle spese pubbliche negli ultimi 35 anni. Questo accrescimento ha tolto alla produzione agricola ed industriale, sopratutto a quella agricola, che è quella più direttamente colpita, parecchie centinaia di milioni all'anno, che avrebbero servito assai per accrescerle la potenza produttrice. Oggi ciò che specialmente manca al coltivatore francese, ed in particolar modo al piccolo coltivatore, che costituisce la massa più numerosa, non è certo nè il coraggio nè la perseveranza nel lavoro, bensì l'istruzione ed i capitali necessarii per la realizzazione dei progressi indicati dalla scienza agronomica. La diminuzione, o almeno una più equa distribuzione delle imposte pubbliche costituirebbero per lui un principale elemento di credito, che invano fin ora si è cercato di costituirgli.

Tra i mezzi della produzione agricola le vie di comunicazione sono in prima linea. Esse si sono sviluppate in vastissima proporzione sullo scorcio della seconda metà del secolo XIX. La Francia possiede attualmente 32,600 chilometri di ferrovie, 40,000 chilometri di strade nazionali, 45,000 chilometri di strade dipartimentali e 460,000 chilometri di strade private. Il rapido sviluppo di quest'ultima categoria di strade costituisce per l'avvenire un'arra sicura di prosperità.

L'amministrazione degli interessi agricoli è diretta in Francia dal Ministero dell'Agricoltura. La sua azione è diretta sopratutto all'organizzazione delle scuole agrarie, dei concorsi regionali e generali, e si esplica con sovvenzioni, che dà alle opere agricole, specialmente alle Associazioni, che sotto il nome di Comizi agricoli o di Società d'agricoltura sono sparsi in tutto il territorio, così pure lavori di migliorìe d'ordine generale intraprese dalle Associazioni sindacali. Sotto l'egida della Legge del 1884 numerosi Sindacati agricoli si sono formati in quasi tutte le regioni: la loro azione ha avuto già splendidi risultati. H. S.

FRANCISCEA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Scrofulariacee originarie delle regioni calde dell'America. Sono arbusti od alberetti molte specie dei quali vengono coltivate nelle serre per la loro bella fioritura. Si ricerca specialmente la *Franciscea* o *Brunfelsia Hopeana*, arbusto ramoso, a foglie alterne intere, a fiori sviluppati in mazzi all'estremità dei rami, dapprima violacei, poscia bianchi a odore soave: la pianta fiorisce durante tutta l'estate. Si coltiva in terra di brughiera, a semi-ombra, inaffiandola frequentemente, ma moderatamente. Si moltiplica la pianta per boture, e si pota molto per costringerla a cespugliare.

FRANCOA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Francoacee, originarie dell'America meridionale. Sono piante erbacee perenni, a fiori rosei, che s'aprono al principio dell'estate. Se ne coltivano nei giardini due o tre specie, specialmente la *Francoa sonchifolia;* queste piante debbono passare l'inverno sotto cassone vetrato o in terra.

FRANCOLINO. — [È uccello dell'ordine dei Gallinacei, famiglia dei Tetraonidi; somiglia ad una grossa pernice, ma ha le piume più chiare e meno variegate; è specie stazionaria, come la pernice, ma abita solo la montagna alta. Il Francolino (*Tetrao bonasia*) è cacciagione molto ricercata per le sue carni saporite, e per la difficoltà che presenta la caccia in montagna: si usa il cane da fermo allo stesso modo che colle pernici e le quaglie nella pianura].

FRANCONIANE (*Zootecnia*). — Due sorta di animali sono classificati franconiani, perchè si producono nella parte della Germania centrale chiamata Franconia. È il paese degli antichi Franchi. Vi sono bovini ed ovini franconiani. La riputazione dei primi non ha guari passata la Germania; all'estero non sono conosciuti che dai zootecnici. Non è lo stesso per gli altri perchè vengono esportati in gran numero e perchè figurano spesso specialmente sul mercato della Villette a Parigi.

Bovini franconiani. — La popolazione bovina della vallata del Mein, della Franconia e della Turingia, si compone principalmente di buoi stimati come lavoratori e che, a questo titolo, si espandono sino nelle grandi aziende agricole della Germania del Nord, in Sassonia ed in Prussia. Il volgo fa di questa popolazione una razza; ma gli autori speciali i più recenti, illuminati dalla craniologia, hanno riconosciuto che si tratta di meticci presentanti, in proporzioni variabili, ad un tempo i caratteri della razza delle Alpi e quelli della razza dei Paesi-Bassi. La storia della sua formazione indica del resto che tali sono state difatti le sue origini. I primi riproduttori sono stati introdotti, gli uni dalla Svizzera e gli altri dalla Frisia orientale od Ostfriesland.

I buoi franconiani, che sono di mezzana statura con uno scheletro grossolano, hanno il pelame fulvo più o meno chiaro, segnato o meno di macchie bianche. Eccellenti lavoratori, sono mediocri produttori di carne e sotto il rapporto del reddito e sotto quello della qualità. Le vacche nutrono il loro vitello; ma benchè provengano da due razze rinomate a giusto titolo per la produzione del latte, la loro attitudine non è punto sufficiente perchè possano essere impiegate come lattifere. Il paese che abitano del resto non vi si presta.

Ovini franconiani. — Fra le varietà tedesche della razza germanica (*O. A. Germanica*) le pecore franconiane si distinguono dalle loro vicine, quelle del Wurtemberg e della Westfalia, specialmente per la statura (vedi Germanica). Abitano una parte della Souabe, la Franconia, la Turingia e l'Eichsfeld. Raggiungono 70 centimetri come le renane, ma hanno gli arti meno lunghi, quindi il corpo più voluminoso, perchè il loro peso vivo non varia che fra 40 e 50 chilogrammi del pari che per le prime. La loro lana, lunga da 15 a 20 centimetri, non presenta che lievi ondulazioni. I fili sono grossolani e rudi al tatto, improprii alla fabbricazione delle stoffe. La testa, forte, è il più spesso segnata di macchie rugginose o nere, sia alla faccia, sia sopratutto alle orecchie, e sempre sprovvista di lana sulla nuca e sulla fronte. Il vello non si estende mai più che agli arti.

Il reddito in carne degli ovini franconiani è poco elevato; non sorpassa che ben raramente 50 per 100. Questa carne è grossolana e di scarso sapore.

Insomma, la varietà ovina franconiana è da porre fra il numero delle mediocri, e certamente non prenderebbe alcuna parte all'approvvigionamento del mercato della Villette se i produttori francesi si mettessero in grado di soddisfare, con una produzione più abbondante e meglio intesa, alle domande del consumo. Le pecore tedesche non vi sono introdotte che per colmare i vuoti esistenti. Nè per la loro qualità nè per le condizioni di loro produzione sono in grado di far concorrenza agli ovini francesi. A. S.

FRANGIZOLLE. — V. Rullo.

FRANKENTHAL (*Ampelografia*). — Questo vitigno produce un'uva da tavola notevole per la sua bellezza; molto coltivato nelle serre da uva dei paesi del Nord e nei vigneti di Thomery, si vende in abbondanza sopra i mercati di diverse grandi città.

Sinonimi: *Blak-Hamhourg* per gli Inglesi e gli Americani; *Blauer Trollinger*, *Trollingi Keh* in Ungheria; *Uva nera d'Amburgo; Kechmish ali violet* (un tempo), secondo Pulliat, che oggigiorno ritiene questo vitigno come distinto.

Il Frankenthal è riconoscibile ai caratteri seguenti: *Tronco* vigorosissimo. *Sarmenti* molto grossi, a meritalli mediocri. *Foglie* grandi, larghe, a seni laterali poco profondi; seno

picciuolare quasi chiuso; denti poco acuti, poco profondi; glabri, d'un verde chiaro di sopra, leggermente tomentose di sotto. *Grappolo* grosso, piramidale, un poco alato, un poco serrato. *Acini* grossi, quasi sferici o qualche volta un poco ovoidei, a buccia grossa e resistente, violetto nerastra, a carne succosa e zuccherina.

Maturità alla seconda epoca del Pulliat. Il Frankenthal è un vitigno fertile e che, come abbiamo veduto più sopra, produce dell'uva di bella apparenza; è a queste due qualità che deve la sua coltivazione, perchè è inferiore per il sapore ai *Chasselas,* al *Cinsaut* e a molte altre uve da tavola. È senza valore per la produzione del vino. Deve tenersi a potatura corta.

Secondo Rose Charmeux, vi sarebbero due specie di Frankenthal: una a foglie rossastre e l'altra a foglie d'un verde biondo. Quest'ultima sarebbe preferibile per il prodotto e la bellezza dell'uva. G. F.

FRANTOIANO (*Olivicoltura*). — V. GROSSAIO.

FRANTOIO (*Oleificio*). — [Ordigno che serve alla triturazione delle olive per estrarne l'olio colla pressione.

I frantoi primitivi sono costituiti da una o più pietre di granito (*macina, mola o macello*) od altro materiale resistente, poggianti verticalmente su una pietra circondata da un orlo. Su questa sono disposte le olive, che vengono triturate dalle macine o pietre tenute verticali e ruotanti su sè stesse assicurate ad un asse centrale; questo asse è fatto girare da un motore qualunque. Un operaio porta continuamente le olive sotto l'azione delle macine.

La meccanica moderna ha perfezionato quest'ordigno principale dell'oleificio; ed oggi questa industria può servirsi di frantoi meccanici di forma diversa, meglio rispondenti allo scopo. Accenneremo a qualcuno fra i più notevoli:

Frantoio Mure di Torino. — Si compone di due cilindri frantumatori metallici a punta di diamante alimentati da altro speciale in legno, che riceve le olive dalla tramoggia e regola la immissione di esse nei due cilindri frantumatori, i quali poggiano su cuscinetti, di cui due fissi, gli altri scorrevoli e comandati da relativa vite di pressione, che permette di aumentare o diminuire la distanza fra i cilindri stessi per regolare a piacere la frantumazione. Appositi pettini spazzano le punte dei cilindri, e fanno cadere entro cassette mobili la pasta delle olive. Può essere mosso a braccia, da animali, o con altra trasmissione inanimata. Nel primo caso il moto viene impresso mediante due manovelle: una annessa all'albero motore, l'altra al volante; negli altri casi si applica il nodo della trasmissione in luogo di una manovella. L'ordigno poggia sopra un robusto cavalletto di quercia smontabile; pesa Chg. 225 e costa L. 500.

A parere del Bracci questo frantoio può tornare vantaggioso, anche tenuto conto del suo costo limitato, in confronto ai frantoi a macelli, per affrettare il lavoro; poichè mentre esso compie la prima frangitura, con un frantoio a macelli ordinario (fino a che non sarà trovato un ordegno meccanico più semplice atto all'uopo) si può compiere la rimolitura.

Frantoio Gazzano di S. Remo. — Si compone di due cilindri metallici frantumatori, racchiusi in una gabbia, nella quale cadono le olive da una soprastante tramoggia, e di un tamburo a doppie pareti, dove la pasta delle olive che cade dalla gabbia viene rimescolata ben bene per mezzo di un albero, munito di diversi bracci di ferro, e dove può essere leggermente riscaldata, occorrendo, coll'immissione di acqua o di aria calda entro le doppie pareti. Da questo poi la pasta cade per un foro situato al fondo del tamburo (spostando il pezzo che lo chiude), entro un carrettello apposito mobile. Il frantoio occupa poco spazio, e può esser messo in movimento sia a braccia, sia con qualunque altra trasmissione: lavora due ettolitri di olive all'ora e ve ne sono due modelli; il piccolo costa L. 350, il grande L. 700.

Frantoio Castagnola di Porto Maurizio. — Consta di un cilindro di ghisa rivestito di lastre d'acciaio con uno spigolo sporgente e di una *denterella* o superficie concava, rivestita pure di lastre di acciaio, la quale si può, a volontà, avvicinare od allontanare dal cilindro per regolare la frangitura. Le olive cadono da una soprastante tramoggia, e vengono infrante fra il cilindro e la denterella stessa. Regolando la distanza fra il primo e la seconda, si può passare, per gradi, da una pasta

molto grossolana ad una pasta finissima, nella quale non si trova più traccia della pellicola, nè dei noccioli che vengono sfarinati completamente. La pasta si raccoglie al disotto in apposita cassetta. Una paletta netta il cilindro dalla pasta. L'ordigno è sostenuto da un cavalletto di ferro ed è messo in movimento a braccia da apposito volante. Per fare agire il frantoio si richiede un leggiero sforzo stante lo sviluppo ed il peso notevole del volante, ed un uomo ed un ragazzo, coi debiti riposi, possono farlo funzionare per l'intera giornata. La quantità di olive che si può molire all'ora con questo frantoio è di circa due quintali. Il frantoio stesso non può effettuare però la rimolitura della sansa perchè la tramoggia non alimenta il cilindro. Il prof. Bracci ritiene che questo ordegno, quando saranno ingrandite le dimensioni del cilindro e della *denterella,* e quando verrà convenientemente adattato a ricevere il movimento di un maneggio a bestia, per modo che il lavoro venga a risultare almeno il doppio o il triplo, incontrerà, senza dubbio, il favore degli oleificatori, specialmente di quelli che sogliono fare una sola molitura, perchè esso è semplice, leggero, occupa pochissimo spazio, richiede poca forza per il suo funzionamento ed è alla portata di tutte le tasche].

FRAPPATO NERO (*Ampelografia*). — [Non ha sinonimi. Taluno lo crede identico al Nero Campanello di Siracusa. È il vitigno universalmente preferito a Vittoria (Sicilia), e per molte ragioni preferibile in quelle contrade. Esistono vigneti le cui piantagioni rimontano al secolo decimosettimo e tutti di Frappato, come di Frappato generalmente sono tutte le piantagioni del secolo presente. Questo vitigno, dal quale si ottiene il vino conosciuto in commercio col nome di vino di Scoglitti, donde si esporta, in relazione alle altre varietà rappresenta il 90 °[o, e forse più, di quella plaga vitifera. In Vittoria accennando ad un vigneto senz'altra indicazione intendesi di Frappato; mentre in caso diverso si specificano le varietà, come sarebbe il Calabrese, il Catarratto, l'Albanello, ecc. Il Frappato dopo essersi diffuso a Comiso, Chiaramonte Gulfi, e paesi vicini, si estese a Modica, Pozzello, e tende a guadagnare tutta la costiera meriggiana.

Il vino di Scoglitti, già celebrato e commerciato fin dalla fondazione di Vittoria, si spreme dal Frappato con poca miscela di Calabrese nero di Vittoria, da non scambiarsi con altri Calabresi di Sicilia, per dargli più corpo, più alcool, un po' d'abboccato, e colore più intenso a spuma rossa.

L'antica nomea dei vini di Vittoria Scoglitti risulta dalla felicità del sito (crû), dalla perfezione della coltura, e sopratutto dall'eccellenza del vitigno Frappato, predominante quasi solo in tutta la regione la quale ha il merito di avere attuata l'unità di vitigno, di coltivazione e di vinificazione.

Il Frappato in sostanza è un Nerello; si avverta però a non confonderlo cogli altri nerelli siciliani, quali la Nocera nera di Milazzo e Messina; il Nerello mascalese di Giarre, Riposto e Catania; il Calabrese di Pachino e di Noto; Il Pericone della provincia di Palermo, sinonimo del Nerello cappuccio di quella di Girgenti. Il Frappato ha fisonomia e pregi speciali. Pare fatto apposta per la stazione in cui regna sovrano, è tipico, in quanto che da solo (non essendo assolutamente necessaria la mistione del Calabrese) produce grandi masse di vino oramai accettate ed accreditate favorevolmente in commercio.

Nozioni generali. — Il Frappato è rustico, ubertoso e longevo. Ha durata lunghissima. « Nei terreni arenarii un vigneto di Frappato col sistema delle propagini non deperisce quasi mai; talchè si hanno vigne secolari in buono stato di vegetazione e di produzione. Oltre a ciò il Frappato ha il vantaggio di produrre uva più resistente alle eventuali intemperie di agosto e di settembre e non va soggetto alla *colatura* (sfioritura) come molte altre varietà » (Cancellieri).

Il Frappato si adatta bene a tutti i terreni della plaga che gli è propria, e suindicata, così in pianura come in collina. Non prova bene nei bassi fondi a sotto-suolo freddo, umido e peggio se acquitrinoso, dove suol essere facilmente danneggiato nel germoglio precoce, dai geli primaverili, e dove di poi non suole maturare bene le sue uve in autunno. In tali posti si pianta il Calabrese nero di Vittoria di tardiva fioritura e di precoce maturazione, ottimo compagno e consocio del Frappato in viticoltura e vinificazione.

Il Frappato ama taglio piuttosto corto che lungo e predilige starsene in vigna bassa e

vergine. Germoglia precocemente, cioè da 10 a 20 giorni prima degli altri vitigni, secondo la diversa natura di essi vitigni, secondo le annate e le topiche esposizioni.

Nel Vittoriese e nel Comisano si osserva spesso un fenomeno speciale al Frappato detto *imbastardimento,* per il quale alcune ceppaie sparse qua e là nei vigneti, senza motivo apprezzabile, divengono infeconde, cioè mettono fuori i grappolini erbacei ed i fiori, ma poi sfioriscono e non allegano il frutto. Queste ceppaie si mostrano più rigogliose delle altre, quasi volessero compensare col lusso dei tralci e dei pampini quel che loro manca di frutto. Molti viticoltori credono di curare questo fenomeno innestando i ceppi *imbastarditi* con altro Frappato sano. Altri asseriscono che dopo un certo numero di anni i ceppi imbastarditi ritornano fruttiferi e normali da per loro stessi, senz'altro artificio; il che farebbe sospettare trattarsi di poliantesia, malattia stenica delle piante, o di quel che accade nella trasformazione ordinaria dei fiori semplici in fiori doppi.

Legno. Tralci ben nutriti, eretti, color cannella rossastro, con occhi o gemme turgide. Meritalli o internodi da 8 a 10 cm. in media.

Germoglio. Il germoglio è precoce. Il getto novello è verde pallido, lavato alle volte di giallo. La fogliolina è quinquelobata, rugosa, assai lucida, a grandi denti, spesso intercalata di piccoli, certe volte lavate di color giallo-miele. La sommità dei tralci e le pagine inferiori delle fogliolina più alte o estreme sogliono essere cotonose e bianchiccie. Il seno peziolare delle foglie che hanno raggiunto la grandezza di uno scudo suol essere chiuso e coi lembi ripiegati l'un sull'altro.

Foglia quinquelobata, coi due lobi bassi o peziolari ristretti verso la base e non espansi, e con i due lobi superiori laterali alti e puntati. Il diametro delle foglie oscilla in media dai 14 ai 15 centim., raro le grandi foglie arrivano a 20 centim. Ogni lobo porta gli accenni di tre sotto-lobi. Denti lunghi e grandi con pochi interdenti minori. I seni sono ben marcati, a fondi ovali, brevi, chiusi alle fauci con i lombi spesso un po' ripiegati l'un sull'altro alle fauci. Il seno peziolare è poco aperto. In alcune annate in poche foglie lo spigolo o apice del lobo centrale è semifesso o bifido. Il colore è di un bel verde intenso, quasi nero. La foglia è glabra, liscia, quasi lucida di sopra; cotonosa, assai bianchiccia di sotto, corposa, un po' aspra e papillosa al tatto. Nervi grossi bianchi marcati e distinti fino alle estremità, qualche volta tinti di rosso o roseo nei ganglio inferiore, un po' peluriosi di sotto; liscl bianchi e più piccoli di sopra.

Pezioli o pedicelli della foglia lunghi da 8 a 10 centim., verdi bianchi e sporchi, alcune volte leggermente lanosi, rossi o rosseggianti verso il centro con grosso e colorato uncino, nel punto di attacco alla vite.

Grappolo cilindrico ingrossato alla base, polilobato irregolarmente a piccole protuberanze eccetto le ali superiori; spesso ha la punta ricurva. Suol essere lungo da 16 a 18 centim. col diametro inferiore di 10 con 7 o 8, col diametro medio di 6 centim., raro 7. La base o parte inferiore del grappolo suol essere convessa, coperta, cioè che non lascia vedere il raspo. La base è altresì bi-alata, con un'ala più lunga dell'altra e rivolta quasi sempre all'insù. Il grappolo è ben guarnito di acini quasi eguali, essendo pochissimi i piccolini o i troppo grossi; suol essere compatto ed angustiato. Il colore è nero a perfetta maturità; per lo più ha una tinta rossastra confusa e immedesimata col nero. I grappoli ombreggiati conservano sempre questo lieve rossastro. La pruina è azzurra carbonetta ed abbondante.

Raspo tenace, verde o verdastro, un po' legnoso e mammellonato verso la base o punto d'inserzione nel tralcio. Ha lunghette le falangi o diramazioni superiori; brevi ed orizzontali le altre. Peduncoletti nutriti, carnosi, verdisporchi, coronati da grosso piattello (espansione sferica che sostiene l'acino).

Acino tondo. Il diametro dei grossi acini da 25 a 26 mm., in media da 23 a 24 mm., spesso faccettato per l'angustia del posto che occupa nel grappolo, a buccia dura, resistente, azzurra pruinosa e rossastra. Polpa bianca, raro rosea, piena di succo dolce piacevole, leggermente subacido, con 3 o 4 vinacciuoli semi-allungati e poco grossi.

Mosto. — Acidità complessiva da 9 $^1/_2$ a 10 $^1/_2$ per mille. Glucosio da 12 a 14 gradi del gleucometro Cadet de Vaux.

Vino. — Acidità 10 per mille nei vini giovani. Alcool da 12 e $^7/_{10}$ a 14, in media 13 %, secondo l'età della vigna, la natura del terreno e la produttività della vite.]

FRASCA. — [Le frasche sono rami minuti di piante arboree, rivestiti dei loro ramoscelli e delle loro foglie. L'uso di queste frasche per l'alimentazione del bestiame è antichissimo; Plinio, Catone e Columella ne parlano e lo raccomandano. In Italia e specialmente nell'Appennino modenese, bolognese e toscano le frasche delle piante arboree sono una delle principali risorse per l'allevamento del bestiame. Le frasche vengono somministrate tanto allo stato verde che secco, senza alcuna preparazione, o previa sfogliatura per liberarle dai rami più grossi. Le piante che nell'Appennino forniscono le frasche pel bestiame sono le seguenti, in ordine d'importanza: Querce, Castagno, Pioppo, Aceri, Carpino, Olmo, Frassino e Tiglio. Le Quercie e i Cerri, e qualche volta anche gli Aceri e i Tigli si tengono, a questo scopo, ad alta capitozza, i Pioppi ad alto fusto e le altre piante generalmente a ceduo sopra ceppata.

Ogni quattro o cinque anni, dalla metà di agosto alla metà di settembre, si procede al taglio delle frasche. Quest'operazione si eseguisce con una grossa roncola ed una scala per le alte capitozze. Nelle ceppate e nelle capitozze, generalmente, si tagliano tutti i rami; nei Pioppi od altre piante che eccezionalmente venissero tenute ad alto fusto, si tagliano tutti i rami laterali fin quasi all'apice, non lasciando all'albero che una piccola chioma, formata dai rami superiori. Si ha sempre la precauzione di scegliere belle giornate perchè la pioggia deteriorerebbe le qualità alimentari delle frasche. La massima parte delle frasche di Castagno derivano da una potatura estiva che in alcuni luoghi dell'Appennino si ha la cattiva abitudine di somministrare a questa pianta fruttifera.

Mentre una parte degli operai attende al taglio, altri rimondano i grossi rami, separando le frasche dai *randelli* destinati a legna da fuoco. Le frasche vengono raccolte in manipoli e se ne formano fascine colla fronda voltata tutta da una parte, di 25 o 30 cm. di diametro che si legano con una stroppa di Quercia o di Castagno. Queste fascine, dette vincigli, si lasciano generalmente seccare sul luogo o si portano alla casa colonica. Si conservano in forma di alte biche coniche, disponendole in cerchio intorno ad un albero o ad un lungo palo, colla fronda in dentro. Questa specie di bica si costruisce all'aperto e viene ricoperta di fronde o stramaglie per impedire che l'acqua di pioggia vi penetri dalla cima, e basata sopra uno strato più o meno grosso di randelli per impedire il contatto col terreno. Queste biche si costruiscono spesso negli stessi boschi dove si è fatto il taglio, e si trasportano poscia i vincigli alla stalla durante l'inverno e a seconda del bisogno. Quando la costruzione della bica è ben fatta, la conservazione riesce perfetta.

Quando alla casa colonica si hanno locali disponibili, i vincigli si portano a casa e si conservano accatastati in rimesse o sotto portici. Se i locali sono umidi, o se le biche non son ben fatte e vi penetra l'acqua di pioggia, le foglie anneriscono, e perdono il loro sapore e l'aroma che le fa ricercare dagli animali domestici. Il bestiame mangia difficilmente il fogliame annerito durante la disseccazione o la conservazione.

Quando non si vogliano tagliare i rami degli alberi e conservare la foglia aderente alla frasca, si procede in altro modo. In agosto o settembre, mediante una scala, donne o ragazzi salgono sugli alberi, e facendo scorrere la mano, col ramo leggermente stretto fra l'indice e il pollice, lungo tutto il ramo fronzuto, ne staccano tutte le foglie, che depongono in un paniere o in un sacco che portano alla cintola o che tengono appeso ad un ramo vicino. Quando i sacchi od i panieri sono pieni vengono vuotati in ampi sacchi o in grandi cesti nei quali la foglia viene trasportata alla casa colonica. Quando la foglia non viene somministrata fresca al bestiame, si stende all'aria in un'aia o nel pavimento d'un granaio, in strati poco spessi, e si rimuove frequentemente per facilitare l'evaporazione ed impedire la fermentazione. Quando la disseccazione è rapida, e che la foglia è stata raccolta con tempo caldo ed asciutto, questa conserva un bel color verde ed è appetita volentieri dal bestiame. Un operaio abile può raccogliere in un giorno un quintale di foglia verde di Olmo o di Gelso, che si riduce a 50 chilogr. colla disseccazione.

In quest'ultimo trentennio le frasche degli alberi quale foraggio sono state l'oggetto di ricerche e d' esperienze importantissime da parte di chimici, di forestali e di agronomi, specialmente austriaci e tedeschi. Il risultato

di questi studi e di queste esperienze è stato quello di stabilire la composizione chimica, il valore nutritivo, il perfezionamento dei metodi di conservazione e di preparazione per meglio utilizzare questo foraggio economico. Anzitutto vanno ricordate le ricerche fatte nel 1890 da Ramann, professore alla scuola forestale di Eberswalde, e da Jena, agricoltore di Coethen, e quelle del dott. J. Paessler dell'Accademia forestale di Tharand fatte nel 1891 e 1893.

Paessler ha stabilito per 27 essenze forestali diverse, quale sia in primavera ed in estate: 1.° il tenore in acqua e il peso delle foglie nelle due epoche; 2.° la proporzione delle foglie, dei germogli dell'annata o dei ramoscelli del diametro minore a un mezzo centimetro; 3.° la proporzione delle foglie e degli assi nei germogli dell'annata; 4.° la composizione delle foglie, degli assi, dei germogli e dei ramoscelli in primavera e in estate. La dosatura della cenere, della materia azotata totale, della proteina pura, delle materie grasse e dei principii estrattivi.

Secondo queste ricerche risulta: 1.° che in media generale il tenore d'acqua varia dal 72,57 °[o del loro peso, in primavera, al 64,55 °[o in estate; 2.° che il peso di una foglia in estate è quasi il doppio del peso della stessa foglia in primavera, e che in estate contiene il triplo di materie secche; 3.° che nelle fronde, con ramo non superiore a mezzo centimetro di diametro, limite massimo perchè questo possa essere utilizzato nell'alimentazione, il tenore in foglie è del 20 °[o più elevato in estate che in primavera, che la proporzione degli assi dei germogli è quasi tripla in estate, e che quella dei rametti, al contrario, diminuisce di quasi il 60 °[o. La ricchezza delle foglie, dei germogli e dei rametti, in materie alimentari, è differentissima non solamente da un organo all'altro alla stessa epoca, ma eziandio nello stesso organo ad epoche diverse. Infatti:

100 parti in peso di foglie ed assi dei germogli seccati all'aria contengono:

	Foglie		Assi dei germogli	
	maggio	agosto	maggio	agosto
Acqua.	13,00	13,00	13,00	13,00
Cellulosa. . . .	12,00	14,00	22,68	37,52
Materie azotate .	22,36	15,83	14,69	5,68
» grasse. .	3,13	3,31	2,08	1,68
» estrattive, amido, ecc. . .	43,86	47,25	41,31	38,53
Materie minerali .	5,65	6,61	6,25	3,59
	100,00	100,00	100,00	100,00

100 parti in peso di rametti e germogli (assi e foglie) seccati all'aria contengono:

	Rametti		Germogli	
	maggio	agosto	maggio	agosto
Acqua.	13,00	13,00	13,00	13,00
Cellulosa. . . .	39,79	41,42	13,61	19,52
Materie azotate .	4,56	3,71	21,14	13,46
» grasse. .	1,87	1,63	3,03	2,89
» estrattive.	37,84	37,38	43,44	45,16
» minerali .	2,94	2,86	5,78	5,97
	100,00	100,00	100,00	100,00

La fronda intera, vale a dire fornita di foglie, germogli e ramoscelli non superiori a mezzo centimetro di diametro, seccata all'aria, contiene in media:

	In maggio	In agosto	Differenza
Acqua	13,00	13,00	—
Cellulosa . . .	23,84	23,06	— 0,78
Materie azotate .	14,70	11,90	+ 2,80
» grasse .	2,52	2,69	— 0,17
» estrattive	41,24	43,88	+ 2,64
» minerali	4,70	5,47	+ 0,79
	100,00	100,00	100,00

Risulta da ciò:

1.° La foglia è l'organo dell'albero più ricco di materie azotate. Dal maggio all'agosto il tenore in proteina bruta s'abbassa nella foglia di circa un quarto.

2.° Vengono in seguito gli assi dei germogli, con un tenore in materie azotate del 15 °[o, tenore che si abbassa nell'agosto di circa due terzi.

3.° I rametti sono molto più poveri in materie azotate delle foglie e dei germogli.

Da ciò sembra che si dovesse concludere che la frasca raccolta in agosto dovesse avere un valore alimentare molto inferiore alla frasca primaverile; e sarebbe giusto considerando la frasca a parità di volume e di peso; ma in pratica sarebbe un errore raccogliere le frasche in primavera. Infatti, la diminuzione dei principii alimentari della frasca, dalla primavera all'estate, viene compensata dal maggiore sviluppo, che i tre elementi costitutivi della frasca vanno acquistando dalla primavera all'estate. Le piante arboree ci forniscono quindi tanti principii azotati colla loro frasca autunnale, quanti ce ne fornirebbero colla frasca primaverile; ci forniscono in autunno un poco più di amido e delle quantità quasi identiche

di materie grasse, di cellulosa e di principii minerali.

Le frasche hanno un valore alimentare eguale a quello del miglior fieno e molto superiore a quello della paglia di migliore qualità. Bisogna però notare che i ramoscelli che vengono somministrati al bestiame, insieme alle loro foglie, non abbiano più di 5 o 6 millimetri di diametro, imperocchè se si volessero somministrare, previa triturazione o macinazione, rametti più grossi, il valore nutritivo dei quali scende del 30 °[0 ed il loro peso rispetto a quello delle foglie essendo considerevole, la ricchezza complessiva del foraggio, che risulta dall'insieme delle diverse parti della frasca, diminuirebbe sensibilmente. Esso non conterrebbe più che il 3 o il 5 °[0 di sostanze azotate, mentre che ne potrebbe contenere dal 12 al 14 °[0 con rametti non superiori a mezzo centimetro di diametro.

Le esperienze sopra la digeribilità delle frasche sono poco numerose. Ramm ne ha fatto sui bovini, Lehmann sugli ovini, e Stutzer ha fatto degli assaggi di digestione artificiale. Da queste esperienze risulterebbe che di 100 parti di frasche i bovini e gli ovini assimilerebbero:

FRASCHE di	Materie azotate		Materie grasse		Cellulosa		Amido e congenere	
	Bovini	Ovini	Bovini	Ovini	Bovini	Ovini	Bovini	Ovini
Faggio	0,22	0,65	0,21	0,14	3,68	2,73	8,23	6,30
Pioppo	—	2,60	—	1,12	—	9,37	—	19,89
Acacia	5,38	—	0,37	—	6,60	—	18,27	—

Da queste esperienze Grandeau deduce il coefficiente di digeribilità che esponiamo nella seguente tabella, confrontato con quello del fieno e della paglia:

	Materie azotate	Materie grasse	Cellulosa	Amido, ecc.
Fieno	60	53	57	64
Paglia	17	36	56	39
Frasche di Faggio	17	9	7	16
» di Pioppo	39	39	28	51
» di Acacia	56	23	21	40

Se non possiamo dare un gran valore a queste cifre, per le poche esperienze che possediamo in proposito, non dobbiamo dimenticare che Briebrach, a Hédille, alimenta da due anni sessanta bovini e trenta cavalli, confermando così le esperienze del maggiore Jena e del signor De Salisch d'alcuni anni prima. Non dobbiamo dimenticare ancora che Ramm, esperimentando sulle vacche lattifere, e Lehmann sopra gli ovini, hanno stabilito che le frasche associate a degli alimenti concentrati, come le favette e i panelli di semi oleosi, formano una razione capace di mantenere il peso vivo dell'animale e la produzione lattea in condizioni affatto comparabili a quelle che si ottengono colla paglia e col fieno.

Oltre l'essiccazione, in alcuni luoghi d'Italia si pratica l'infossamento, uso che rimonta almeno ai primi del secolo. Nel Veronese si apre una fossa larga e profonda e dopo averla riempita fino alla metà di foglie, vi si mette uno strato di sarmenti verdi di Vite, dello spessore di circa 60 cm., poscia un altro strato di foglie dello stesso spessore, e un altro ancora di sarmenti, e così alternativamente fintanto che la fossa è piena; poscia si chiude la fossa per impedire il contatto coll'aria esterna. Con questo metodo, non solamente le foglie si conservano bene, ma s'impregnano dei succhi delle foglie e dei sarmenti di vite, acquistando delle qualità che le rendano maggiormente gustose agli ovini e ai bovini che se ne cibano con avidità.

L'infossamento delle fronde, applicabile alle frasche delle piante arboree, e nelle vigne, alle foglie di Vite, di tanta importanza nel mantenimento del bestiame delle regioni viticole, darà i migliori risultati, purchè praticato con tutte le cure e le precauzioni; secondo Grandeau non si potrebbe mai troppo raccomandare.

« L'infossamento, dice Grandeau, si può fare in *silò* in muratura costruiti nel terreno, nell'aia, all'aria libera, contro un muro della cascina. Le condizioni locali determineranno la scelta del sistema più vantaggioso. Ma nella maggior parte delle piccole aziende il silò in terra e il silò all'aria libera debbono essere preferiti, come più economici e potendo essere organizzati dall'oggi al dimani. Qualunque sia il modo scelto, le condizioni seguenti dovranno

essere osservate. Il silò deve essere assolutamente ristagnato e al riparo di tutte le infiltrazioni. Le sue dimensioni dipendono dal volume del foraggio da infossare, senza che si discenda al di sotto di un certo limite. Le frasche fresche, per quanto è possibile, previamente tagliate con un trincia-paglia (s'intende che i rami non debbono avere più di $^1/_2$ cm. di diametro) alla lunghezza di un $^1/_2$ cm., insieme alle foglie di vite che si staccano dai tralci, si debbono infossare senza avere subìto processo di disseccazione. Si faranno con cura degli strati successivi di 25 cm. di spessore, che si comprimeranno quanto più ugualmente è possibile coi piedi. Tra ciascun strato si spanderà del sale in ragione di un chilogrammo e mezzo a due chilogrammi ogni cento chilogrammi di frasche o di foglie; quando il foraggio infossato, così compresso, avrà raggiunto l'altezza che gli si vuol dare, 2 o 3 metri, secondo le disposizioni del silò e la sua profondità, si ricoprirà tanto egualmente quanto più è possibile d'uno strato di paglia e, in mancanza, d'una cappa di terra argillosa d'uno spessore di 25 a 30 centimetri. Questa copertura ha per oggetto d'opporsi all'accesso dell'aria nell'interno del silò: dal modo nel quale sarà formato dipenderà, in gran parte, il risultato dell'operazione.

« Più la fermentazione sarà completa, meglio il foraggio infossato subirà la fermentazione alcoolica che si ricerca. Malgrado la compressione prodotta artificialmente comprimendo gli strati successivi di frasche o di foglie di Vite al momento dell'infossamento, si produrrà progressivamente un grande abbassamento della massa, così bisogna sempre, per prevenire l'accesso ulteriore dell'aria, caricare la copertura del silò di pesi. Il sistema più economico consiste nel porre delle tavole di mediocre spessore sopra la copertura e deporvi delle grosse pietre od altri corpi pesanti, in modo che ciascun metro quadrato di superficie sopporti una pressione di 400 a 600 chilogrammi al principio, pressione che si porterà da 1000 a 2000 chilogrammi di mano in mano che si abbassa.

« La trasformazione del foraggio infossato s'opera in due o tre mesi; ma i silò ben fatti possono restare chiusi molto tempo di più. Il foraggio infossato è leggermente glutinoso, di un odore debole ed etereo, quando la fermentazione è di buona natura; è molto sapido, specialmente sotto l'influenza d'una leggera addizione di sale. D'ordinario esso è un poco più ricco del foraggio primitivo in materie azotate e leggermente impoverito di principii amilacei e zuccherini, la fermentazione alcoolica essendosi fatta a spese degli elementi idrocarbonati. Se si infossano delle frasche secche, invece di frasche fresche, bisognerà bagnarle sia con acqua pura, sia con residui liquidi di distillerie. La quantità d'acqua deve essere calcolata in modo tale che il foraggio sia perfettamente umettato.

« L'apertura del silò non dovrà essere fatta che in un punto, ed il foraggio deve essere levato a fette verticali; si avrà cura di ricoprire di paglia la faccia dalla quale si sarà intaccato il silò se dovrassi interrompere l'operazione durante qualche giorno ».

Le frasche secche dovendosi somministrare al bestiame, debbono subire un'operazione importante, la frantumazione; altrimenti il bestiame non potrebbe nutrirsi che delle foglie e i ramoscelli di mezzo centimetro di diametro, che hanno, come abbiamo veduto, un importante valore alimentare, resterebbero inutilizzabili. La frantumazione deve essere eseguita con macchine mosse dall'acqua, dal vapore o da animali. Fino ad ora non si hanno in commercio macchine pienamente rispondenti allo scopo. Provvisoriamente si possono usare con vantaggio le macchine in uso per infrangere il Ginestrone (*Ulex europœa*), i trincia-paglia, od altre macchine da stritolare.

Le principali essenze forestali che offrono le frasche da foraggio sono l'Acacia, la Vite, il Pioppo, l'Olmo, l'Ontano, il Carpino, le Quercie, le Betule, gli Aceri, i Frassini, i Tigli, i Gelsi, ed anche le Eriche e le Conifere].

R. Farneti.

FRASSINO (*Selvicoltura*). — Genere di piante arboree della famiglia delle Oleacee. In Italia n'esistono due specie principali. Il Frassino comune (*Fraxinus excelsior*) è un albero di prima grandezza, i cui fiori poligami, ad antere quasi sessili, sono disposti in pannocchie laterali sui rami. Le foglie, composte di 9 a 13 foglioline opposito-pennate, sessili, ovalo-lanceolate, sono glabre e verdi superiormente, più pallide di sotto. Il frutto è una samara oblunga, arrotondata alla base, smarginata all'apice, pendente in grappoli. La

corteccia dei giovani germogli, liscia e verdastra, diventa grigia e screpolata nei tronchi più vecchi. Le gemme terminali grosse, brevi e nere, quadrangolari, caratterizzano molto nettamente tutte le specie del genere.

Le varietà del Frassino comune sono: il Frassino ad una sol foglia (*Fraxinus monophylla*) e il Frassino australe (*Fraxinus excelsior australis*). Il primo si distingue dal tipo per le sue foglie che sono ridotte ad una sola fogliolina, il secondo per la forma allungata delle sue foglioline.

Il Frassino predilige i terreni freschi e leggeri, si trova nelle pianure e nelle gole delle montagne, ma fugge i terreni argillosi e freddi. In buon terreno può raggiungere ed anche sorpassare trenta metri d'altezza per tre metri di circonferenza. Non forma delle macchie, cresce mescolato ad altre essenze, e si moltiplica facilmente per semi nei terreni che gli sono favorevoli.

Il seme seminato in primavera non germina che l'anno seguente. La giovine pianta si sviluppa lentamente durante i due o tre primi anni, ma il suo accrescimento diviene rapidissimo verso il quarto.

Il legno di Frassino è bianco, madreperlaceo, suscettibile di una bella pulitura. La sua elasticità e la sua tenacità lo rendono prezioso per i costruttori di carri e di carrozze, che l'impiegano nella fabbricazione delle stanghe e dei raggi delle ruote; disseccato all'aria la sua densità varia secondo i campioni da 0,626 a 1,002. È un buon combustibile, quantunque sia inferiore al Faggio sotto questo rapporto.

Il legno di Frassino non è utilizzato solamente dai costruttori di carrozze e di carri; gli ebanisti l'impiegano parimenti come impiallacciatura; serve inoltre a fabbricare dei remi, delle scale, dei manichi da utensili, delle stecche da bigliardo, delle bacchette da fucile; le botti nelle quali si conserva il kirsch sono fatte di Frassino, perchè non colora questo liquido. Ma questo legno, ricercato da tante industrie diverse, non è atto alle costruzioni; ha il difetto di contorcersi ed allora va soggetto ad imputridire se è esposto a delle alternative di secchezza e d'umidità.

La foglia del Frassino può servire all'alimentazione del bestiame. Di tutto il fogliame impiegato come foraggio è il migliore dopo quello dell'Olmo.



Fig. 244. — Portamento del Frassino.

Si considerano come specie distinte: il *Fraxinus oxyphylla* e il Frassino a piccole foglie (*Fraxinus parvifolia*), uno dei quali è un piccolo albero, a foglie strette, prolungate a cuneo alla base e l'altro è un arbusto a foglioline lineari oblunghe. Questi due alberi, comuni nel mezzogiorno della Francia, non hanno importanza dal punto di vista forestale.

L'Orno o Frassino da manna (*Fraxinus Ornus*) si distingue per i suoi fiori a doppio perigonio disposti in tirsi terminali; le sue foglie sono composte di 7 a 9 foglioline sessili, ovali, lanceolate. I fiori compaiono prima delle foglie e formano un contrasto molto elegante. Le samare sono lungamente ellittiche, attenuate alla base, smarginate all'apice. In Francia è coltivato come albero ornamentale. É da quest'albero che in Italia si trae la manna detta di Calabria, per distinguerla da quella di Briançon che proviene dal Larice.

Le diverse specie e varietà di Frassini sono qualche volta impiegate nei parchi e nei giardini pittoreschi. Il loro posto è nelle parti umide, sulle rive dei laghetti e dei ruscelli. Ma si debbono allontanare questi alberi dalle abitazioni, perchè spesso sono coperti di Cantaridi il cui odore è sgradevole.

B. DE LA G.

[In Italia, del gruppo del *Fraxinus excelsior*, oltre la specie tipica vi crescono spontanee le seguenti altre forme: *Fraxinus rostrata* Guss., samare terminate dallo stilo a guisa di rostro, cresce in Calabria, in Sicilia ed in Sardegna; il *F. parvifolia* Lam., cresce in Calabria ed in Sicilia, ha le foglioline ovali o quasi rotonde, dentate all'apice; il *F. excelsior biloba* Gr. e Gd., che cresce in Piemonte. Le forme del gruppo *Ornus* le esamineremo nell'articolo seguente].

FRASSINO DELLA MANNA. — [La manna di Calabria viene fornita dal *Fraxinus Ornus* L. e dal *Fraxinus rotundifolia* L. ed in piccolissima quantità anche dal Frassino comune, *Fraxinus exelsior* L. L'Italia meridionale e la Sicilia forniscono alla farmacia tutta la *manna di Calabria* che si trova in commercio, da non confondersi con altre manne che hanno altre origini, altre provenienze ed altre proprietà (vedi MANNA).

Il *Fraxinus ornus* e *rotundifolia* crescono nell'Italia meridionale, in Sicilia e lungo quasi tutto l'Appennino. Nell'Italia meridionale ed in Sicilia vengono coltivati per la produzione della manna, coltivazione molto antica e rimuneratrice. Documenti storici, che risalgono al XV secolo, parlano della coltivazione del Frassino e della produzione della manna di Calabria nell'Italia meridionale. Nella catena delle Madonie in Sicilia vi è un luogo chiamato *Gibelmanna*, nome d'origine araba, che significa *montagna della manna*. Questo nome si trova già in un documento storico del 1082, ciò che starebbe a dimostrare che il Frassino da manna era coltivato od almeno conosciuto ed utilizzato all'epoca che i Saraceni invasero la Sicilia, vale a dire dall'827 a 1070.

L'orno (*Fraxinus Ornus* L. od *Ornus europea* Pers.) è un albero eretto, a chioma arrotondata, a rami nodosi, irregolari. Le foglie sono opposte, senza stipole, composte, imparipennate, a sette o nove foglioline picciuolate, ovalilanceolate od oblunghe, attenuate alle due estremità, acute, munite nei due terzi superiori dei loro margini di denti ovali-arrotondati, e barbute nella pagina inferiore, sui picciuoli e le nervature dorsali. Le gemme sono tomentose. I fiori, che compaiono contemporaneamente alle foglie, sono piccoli, d'un bianco-verdastro, disposti in grappoli composti, ascellari o terminali, a rami opposti e spesso molto sviluppati. I fiori sono irregolari, poligami, a ricettacolo convesso. Il calice gamosepalo, piccolo, a quattro denti, due anteriori e due laterali, valvari nella prefiorazione. La corolla è formata di quattro petali bianchi, molto più lunghi dei sepali uniti alla base, valvari nella prefiorazione, stretti e caduchi. L'androceo si compone di due stami liberi, laterali, a filamento gracile e antera biloculare deiescente per due faccie laterali. Nei fiori femminili, gli stami mancano completamente. Il gineceo molto rudimentale nei fiori maschili è composto di due carpelli, nei fiori ermafroditi e nei fiori femminili, riuniti in un ovario biloculare ovoideo, sormontato da uno stilo breve ad estremità stimmatica biloba. Ciascuna loggia ovarica contiene due ovoli discendenti, anatropi, inseriti sopra una placenta assile, collaterali, a micropilo diretto in alto ed in dentro e a rafe rivolto verso il dorso della loggia. Il frutto è una samara lineare ad ali bilaterali. Esso ha due centimetri di lunghezza per 3 a 4 millimetri di larghezza, ed è smarginato obliquamente all'apice e spesso sormontato da una punta formata dallo stilo persistente, attenuato ed un poco troncato alla base. Il frutto non contiene, in seguito ad aborto di una delle logge e di uno degli ovoli della loggia che persiste, che un sol seme, discendente, presso a poco cilindrico e lineare ad embrione diritto, circondato d'allume.

Il *Fraxinus rotundifolia* L., *F. mannifera*

Hort., od *Ornus rotundifolia* Link., dalla maggior parte dei botanici moderni viene considerato come una semplice varietà della specie precedente, che si distingue per le foglioline quasi sessili, arrotondato-ovali, acute, serrate verso l'estremità, intere e un po' cuneiformi alla base, liscie di sopra.

Coltivazione. — La coltivazione del Frassino da manna è una delle più rimuneratrici della Sicilia. Il terreno che meglio conviene a questo Frassino è quello asciutto posto in pendìo più o meno ripido, alquanto calcareo ed esposto al nord. Meno quella del levante però, tutte le esposizioni sono buone.

Seminagione. — La seminagione del Frassino da manna si deve fare con buona semente selezionata ossia con semi provenienti dalle migliori piante mannifere e nel modo descritto ampiamente per piante analoghe alla voce SEMINAGIONE FORESTALE (v. questa parola). In Sicilia si seminano i Frassini alla metà di gennaio.

Coltura in vivaio. — Per ciò che riguarda l'impianto e la coltura del vivaio o della pepiniera, valgono le norme generali indicate in altra parte di quest'opera (vedi PEPINIERA e VIVAIO). Il vivaio deve essere discretamente concimato ed irrigato durante l'estate, in modo da potere ottenere dopo due anni piantine atte ad essere trapiantate a dimora.

Piantagione. — Si è già parlato in generale della piantagione delle piante forestali (vedi questa parola). In Sicilia i Frassini da manna si piantano in dicembre e gennaio ponendoli in quinquonce a 3 o 4 metri di distanza in ogni senso.

Coltura dei primi anni. — Il primo anno si zappa profondamente tutto il terreno del frassineto od almeno all'ingiro di ciascuna pianta e si sarchia all'occorrenza e secondo il bisogno. Il secondo anno si ripete la zappatura e le sarchiature necessarie per mantenere il terreno libero dalle cattive erbe. A queste cure colturali, nel terzo anno s'aggiunge un'abbondante concimazione. Occorrendo si dovranno sostenere o correggere le piante con tutori affinchè si mantengano in posizione verticale essendo questa necessaria per la raccolta della manna.

Al sesto anno, vale a dire soltanto quando le piante hanno acquistato forza sufficiente, si tagliano tutti i rami inferiori fino all'altezza di due metri.

Raccolta della manna. — In generale quando le piante hanno dodici anni, ossia dopo dieci anni che sono state collocate a dimora, cominciano a produrre. La raccolta, secondo i luoghi, si fa dalla metà di giugno alla metà di settembre. Si comincia col ripulire il terreno intorno alle piante, poscia con una roncola taglientissima si fa un'incisione longitudinale alla base del tronco e si colloca sul terreno sottostante un articolo o pala di Fico d'India in modo da raccogliere le gocce di manna che cadessero a terra. Da questa ferita spunta una goccia di liquido che scorre lungo i margini dell'incisione e sulla corteccia del tronco e finisce per condensarsi all'aria. Sopra a questa prima incisione, e sulla stessa verticale se ne fa una seconda affinchè il liquido che ne sgorga e si rapprende s'unisca a quello sottostante; e si si procede così di seguito fino alla ramificazione dell'albero. Si ottengono così delle specie di lunghi cordoni o di stallattiti che aderiscono alla corteccia e che per maggiore sicurezza vi si tengono stretti con numerose legature. Il liquido che non riesce a condensarsi nel percorso che deve compiere per giungere al piede dell'albero si deposita alla base di questo, entro la pala di Fico d'India più sopra accennata. La materia che si condensa in cordone lungo il tronco costituisce la manna più pregiata del commercio, il così detto *cannolo*, che sul luogo di produzione si vende circa a 4 lire al chilogramma; quella che si deposita nella pala di Fico d'India, è la manna d'infima qualità, mista a sostanze eterogenee, a detriti d'ogni sorta, e costituisce la così detta *inserte* che in media viene valutata sul mercato una lira al chilogramma. I produttori siciliani distinguono una terza qualità di manna, il così detto *rottame*, che viene valutato circa due lire al chilogramma. Questa terza qualità si ottiene quando un cambiamento di tempo, una minaccia di pioggia, costringe ad una raccolta precipitata di quanto si è condensato sulla corteccia, perchè sopraggiungendo la pioggia la manna si squaglierebbe e il prodotto andrebbe completamente perduto.

La produzione può durare otto anni, praticando però sempre nel secondo anno le incisioni diametralmente opposte a quelle dell'anno antecedente, nel terzo e quarto, in un piano perpendicolare a quello delle incisioni fatte

nei due primi anni, e nei due bienni in piani intermedi a quelli delle incisioni già fatte.

Intorno al pedale del Frassino si lasciano sempre crescere uno o più polloni, i quali debbono poi sostituire le piante che non danno più prodotto]. R. F.

FRATTURE (*Veterinaria*). — Si chiama frattura ogni frattura di un osso o di una cartilagine.

Le fratture sono accidenti frequenti ed ordinariamente gravi negli animali; ma, diciamolo subito, se in un gran numero di casi non si deve tentarne la guarigione, ciò dipende da circostanze particolari e non da un'organizzazione speciale delle ossa che renderebbe il loro consolidamento difficile od impossibile nelle specie animali. L'anatomia e la fisiologia hanno da lungo tempo stabilito che la vitalità e la reazione del tessuto osseo studiate sugli animali e sull'uomo sono assolutamente simili. È una credenza ancora molto diffusa nel volgo, però interamente falsa, che le fratture di certi animali, dei cavalli in particolare, sieno quasi incurabili, perchè le loro ossa non contengono che una quantità insufficiente di midolla o perchè tale midolla troppo fluida si disperde al momento della frattura. L'alta gravità delle fratture dei nostri grandi animali dipende esclusivamente dalle difficoltà che s'incontrano nell'applicazione dei mezzi curativi, all'indocilità dei malati, alla potenza muscolare considerevole che bisogna vincere, od anche alla loro enorme massa quando si tratta di fratture degli arti.

Si dice che una frattura è *semplice* allorchè interessa un sol osso; *composta* quando ne interessa più; *complicata* allorchè si accompagna con alterazioni degli organi che circondano l'osso spezzato: muscoli, tendini, arterie, vene, nervi; *comminutiva* quando in corrispondenza della frattura l'osso si è spezzato in un certo numero di frammenti. Secondo il punto in cui le ossa lunghe sono rotte, le fratture che vi si constatano son dette: *diafisarie* allorchè hanno sede sul corpo dell'osso; *epifisarie* se occupano l'estremità; *intra-articolari* se la frattura, interessante un'estremità, ha danneggiata l'articolazione. Si distinguono pure le fratture *chiuse* e le fratture *aperte*. Nelle prime la pelle è immune d'alterazioni, il male è al riparo dall'aria, e se la guarigione viene tentata, le probabilità sono grandi che il consolidamento si effettui senza complicazioni. Nelle fratture aperte vi sono spesso vasti slabbramenti, ed una piaga contusa mette il focolaio traumatico in comunicazione coll'esterno. Queste fratture, le più gravi che si possano osservare, si accompagnano quasi sempre colla suppurazione e si complicano sovente con infezione purulenta putrida o settica. Vi sono anche fratture incomplete o *fenditure* che non interessano che una lunghezza ed uno spessore limitati delle ossa.

Le cause delle fratture sono: le violenze esterne e la contrazione muscolare. Tutte le contusioni o commozioni intense, gli urti, le cadute, i proiettili che colpiscono le ossa, possono vincere la resistenza di queste e produrre fratture. Si sono segnalati numerosi casi di rottura delle ossa determinata dalla contrazione muscolare: frattura delle falangi durante gli sforzi del tiro od in seguito ad un salto, delle mascelle nella rabbia, della colonna vertebrale nel tetano e durante l'abbattimento necessitato dalla pratica delle operazioni chirurgiche.

I sintomi che caratterizzano le fratture sono: 1.° la deformazione della regione; 2.° la crepitazione; 3.° le lesioni dei tessuti molli che circondano l'osso frantumato e particolarmente della pelle; 4.° il dolore locale; 5.° la mobilità anormale del raggio fratturato e l'irregolarità nel funzionamento dell'apparecchio, al quale esso appartiene.

Il funzionamento dell'apparecchio al quale appartiene l'osso fratturato è sempre notevolmente ostacolato, talora annientato. Così, nel caso di fattura di un osso degli arti, vi è sempre una zoppicatura intensa, spesso impossibilità assoluta dell'appoggio. Se la frattura esiste alla mascella inferiore, può ostacolare la masticazione al punto da opporsi al compimento di questa importante funzione. Si comprende come una frattura che infossa la volta nasale renda la respirazione penosa ed incompleta, come il parto sia difficile, anche impossibile, in seguito ad una frattura del bacino, e come accidenti paralitici mortali sieno la conseguenza ordinaria delle fratture delle ossa del cranio e della colonna vertebrale.

Nei giorni che seguono la produzione della frattura comincia il lavoro di saldatura dei frammenti che mette capo alla formazione del callo. In generale, la durata del consoli-

damento è di un mese negli uccelli, nel cane, e nei piccoli ruminanti, di sei settimane nei puledri, di due a tre mesi per i grandi animali adulti. Desso si effettua più o meno rapidamente, secondo un grandissimo numero di circostanze, fra le quali l'età e lo stato generale dei soggetti sembrano essere le principali.

La gravità delle fratture è estremamente variabile. Per determinarla, bisogna tener conto della specie, dell'età, delle qualità degli animali; della sede, dei caratteri e delle complicazioni dell'accidente. Nei nostri grandi animali le fratture del braccio, della coscia e della gamba sono di una gravità tale che ci si decide quasi sempre a sacrificare i soggetti. La disposizione obliqua di questi raggi, i pesi considerevoli che sostengono, le masse muscolari che li circondano e che agiscono su di essi sono altrettante condizioni sfavorevoli all'applicazione ed al successo della cura. Le fratture della spalla e dell'avambraccio sono pure gravissime. All'incontro la guarigione è molto facilmente ottenuta allorchè la frattura esiste sulle ossa della faccia, dell'anca, dello stinco e del pastorale. Il volume dei feriti ha un'influenza sul risultato. La guarigione è meno aleatoria sui cavalli di piccola statura, leggeri, vigorosi che sui soggetti di grande statura, pesanti, poco energici. Conformemente ai dati anatomici e fisiologici le statistiche stabiliscono ancora che i successi sono più numerosi nei cavalli giovani ed adulti, in buono stato, che nei cavalli vecchi, debilitati, indeboliti dall'eccesso del lavoro, da un'alimentazione insufficiente o da malattie anteriori. Il servizio dei soggetti deve pure entrare in linea di conto nell'apprezzamento della gravità dei casi particolari. Tale frattura mette fuori servizio un cavallo di valore utilizzato alla sella od al tiro leggero, che invece, una volta consolidata, permetterà allo stallone di continuare la monta, alla cavalla fattrice di essere utilizzata come per il passato alla riproduzione, all'uno ed all'altra di dare eccellenti prodotti. Queste considerazioni potrebbero applicarsi ai soggetti della specie bovina impiegati come animali da lavoro, però essi rappresentando un valore immediatamente realizzabile come bestie da macello, è preferibile, a meno di circostanze eccezionali, di sacrificarle senza aspettare. Se, nelle razze ovine, degli animali preziosi, come stalloni o femmine fattrici, fossero affetti da fratture di un raggio qualsiasi degli arti, si potrebbe intraprendere la cura con ogni probabilità di successo, essendo data la piccola statura di tali soggetti e la possibilità di applicare su di essi degli apparecchi contentivi efficaci. Per queste stesse ragioni le fratture nel cane e nel gatto sono pure accidenti riparabili. Infine negli uccelli le fratture delle zampe si consolidano rapidamente se si ha cura d'immobilizzare i frammenti col mezzo di un piccolo bendaggio appropriato.

È sovente in mezzo ai campi, ad una distanza più o meno grande dall'abitazione che il cavallo è colpito da una frattura di una delle leve locomotrici. Ora, una condizione importante per il successo della cura, è l'immobilizzazione dell'arto malato dato che l'accidente sia prodotto. Prima di spostare il ferito ed affine d'impedire i movimenti che tendono a prodursi nel focolaio della frattura, si deve applicare una larga fasciatura provvisoria fatta di stoppa e di tela.

Secondo la distanza da percorrere, il ferito potrà essere ricondotto lentamente alla scuderia, oppure, il che è sempre preferibile, sarà posto con precauzione in una vettura nell'attitudine in piedi. Allorchè non si dispone che di una carretta ordinaria, il caricarlo presenta qualche difficoltà. Si può nonpertanto effettuarlo sia approfittando della disposizione dei luoghi e mettendo il pavimento della vettura quasi a livello con un terreno vicino a quello dove trovasi l'animale e sul quale viene condotto a piccoli passi, sia formando col mezzo di materiali che si trovano sotto mano (letame, covoni, ecc.), un piano inclinato a dolce pendìo che si innalzerà sino al pavimento del veicolo. Così diviene possibile di far montare il cavallo nella carretta. Se ha paura e si rifiuta di avanzare, si ricorrerà da prima ai mezzi miti; se nulla si ottiene si useranno piccoli colpi di scudiscio. Quando l'animale trovasi sulla vettura se lo fissa solidamente col mezzo di correggie e di pezzi di bardatura, pettorale ed imbraca che limitano gli spostamenti in avanti ed indietro e col mezzo di fasci di paglia ammucchiati; assicurando il tronco contro le pareti della vettura, si evitano le cadute di lato. A destinazione il ferito viene scaricato coi mezzi impiegati per porlo nel veicolo.

Il trattamento curativo di una frattura comporta tre indicazioni: 1.° *ridurla*, cioè opporre i frammenti per le loro superfici di rottura, in modo da rendere al raggio osseo la sua direzione e la sua lunghezza normali, allorchè queste sono state modificate dallo spostamento trasversale o dall'accavallamento dei capi l'uno sull'altro; 2.° *mantenerla ridotta* coll'applicazione di una fasciatura solida inamovibile; 3.° *sorvegliare il decorso dei fenomeni riparatori*, onde arrestare fin dal loro principio le complicazioni che potrebbero accadere. Tutte queste operazioni sono del dominio del veterinario.

Delle fratture in particolare. — *Fratture della testa.* — Si distinguono fratture del cranio e fratture della faccia.

Fratture delle ossa del cranio. — Molto rare nel cavallo, sono talora determinate da violenti traumatismi che vincono la resistenza della scatola cranica, ma il più di frequente da cadute all'indietro. Le complicazioni di meningite, di meningo-encefalite sono quasi fatali. La morte è l'esito ordinario di questi accidenti. Essa accade più o meno rapidamente, talora in alcune ore, tal'altra soltanto dopo alcuni giorni; qualche volta è istantanea.

Fratture delle ossa della faccia. — Più comuni delle precedenti, interessano le pareti delle cavità nasali, dei seni o delle mascelle. Quelle che interessano la volta nasale producono ordinariamente una depressione del soffitto delle cavità nasali e determinano difficoltà di respirazione. Allorchè i seni sono danneggiati, avviene in quasi tutti i casi una collezione purulenta di queste cavità (ved. Seni). Le fratture della mascella superiore (ossa incisive, mascellari superiori e volta palatina) sono, in generale, facili a consolidarsi e guariscono rapidamente. Quelle della mascella inferiore hanno maggior gravità; esse determinano un ostacolo marcatissimo, talora l'impossibilità della masticazione. Desse sarebbero particolarmente gravi nel bue qualora se ne tentasse la guarigione, perchè si accompagnano, in questo animale, coll'arresto della ruminazione, fenomeno ordinariamente mortale allorchè persiste durante un tempo troppo lungo. Nel cavallo, meno casi eccezionali, tutte queste fratture sono suscettibili di guarigione, e, per ottenerla, il veterinario ha la scelta fra un certo numero di processi di contenzione. Può essere necessario, durante qualche tempo, di alimentare i malati di bevande alimentari amministrate colla siringa.

Fratture della colonna vertebrale. — È un accidente del buttar a terra l'animale per la pratica delle operazioni chirurgiche. Questa frattura è fatalmente mortale. Ogni cavallo che ne è vittima deve essere sacrificato immediatamente.

Frattura delle coste. — Risultano dalle azioni contundenti che colpiscono il torace. Allorchè i capi non hanno subìto che un debole spostamento, sono senza gravità e si consolidano rapidamente con mezzi semplicissimi, talora anche senza alcuna cura. Pertanto, allorchè tali fratture sono prodotte da traumatismi considerevoli, i frammenti costali possono penetrare nella cavità toracica, ferire la pleura, il polmone od anche il cuore. Ordinariamente in tal caso sopravvengono complicazioni mortali.

Fratture del bacino. — Bisogna distinguere, fra queste fratture, quelle dell'anca, quelle della cavità articolare del coxale coll'osso della coscia e quelle del pavimento del bacino. — Le fratture dell'anca hanno luogo sia all'angolo esterno dell'ileo, sia al collo di quest'osso. Le prime, molto frequenti, si osservano particolarmente nei cavalli che hanno l'anca saliente, puntuta e nei soggetti magri. Si caratterizzano con due sintomi che permettono sempre di riconoscerle: l'asimmetria della groppa che è meno larga dal lato dove esiste la frattura e la presenza nel fianco, ad un punto più o meno declive, dell'angolo esterno dell'ileo, spostato in basso ed in avanti per la contrazione dei muscoli che vi prendono la loro inserzione. Queste fratture non possono essere ridotte, ma hanno poca gravità. Basta lasciare i feriti in riposo durante alcune settimane per ottenere la scomparsa completa dei fenomeni infiammatorii che accompagnano l'accidente e per evitare qualsiasi complicazione. — La frattura del collo dell'ileo si traduce con un infossamento della groppa dal lato corrispondente. Qui pure il consolidamento si opera a lungo andare naturalmente: richiede sei settimane a due mesi. Tale frattura non ha generalmente conseguenze gravi per i cavalli da lavoro, ma le femmine che ne sono affette devono essere escluse dalla riproduzione. — Le fratture della cavità cotiloidea e quelle del pavimento del bacino sono

molto meno comuni delle precedenti. Senza essere assolutamente incurabili, sono gravissime ed è raro che se ne tenti la guarigione.

Fratture degli arti. — Abbiamo detto già sopra il motivo per cui le fratture della spalla, del braccio, della coscia e della gamba sono accidenti quasi irreparabili nei grandi animali. Nelle piccole specie (ovini e cani), esse si consolidano facilmente coll'impiego di un empiastro agglutinante fatto di strati sovrapposti di una mescolanza di pece e di trementina e delle fascie disposte in differenti sensi. — La guarigione delle fratture dell'avambraccio è stata ottenuta nei cavalli e nelle bestie bovine, però malgrado un intervento rapido e razionale essa è molto spesso incerta: nella quasi totalità dei casi i soggetti sono sacrificati. Nei soggetti delle piccole specie gl'insuccessi sono eccezionali. — Le fratture dello stinco e del pastorale sono di quelle per le quali la guarigione è la regola allorchè è stata applicata sulla regione, dopo la riduzione, una fasciatura ben confezionata, sempre facile ad effettuarsi in queste parti, sovratutto al pastorale, dove i capi sono mantenuti da un legamento fibroso solidissimo. Però queste fratture consolidate lasciano persistere generalmente in corrispondenza dell'accidente una forte periostosi che determina spesso un ostacolo considerevole dei movimenti ed una zoppicatura. — Le fratture delle due ultime falangi si riparano pure facilmente, ma si accompagnano, come le precedenti, con periostosi che determinano, qui più che altrove, un vivo dolore per la compressione dei tessuti viventi contenuti nello zoccolo ed una forte irregolarità delle azioni locomotrici.

Fratture delle corna nelle bestie bovine. — Allorquando le violenze esterne che colpiscono le corna vincono la resistenza di questi organi, esse producono, sia un distacco parziale o totale della *guaina cornea*, sia una vera frattura del *fusto osseo*. Nel primo caso è indicato di completare il distacco della parte cornea e di applicare poi una fasciatura per arrestare l'emorragia. Ma se, la rottura del corno essendo completa, le parti molli che la circondano non sono distrutte e assicurano la vitalità dell'estremità, si può ottenere la consolidazione della frattura fissando i capi col mezzo di un bendaggio mantenuto col mezzo di giri di tela incollati colla pece e di cui un certo numero sono disposti ad 8 in cifra sul ciuffo passando sotto il corno del lato opposto.

Delle fratture incomplete o fenditure. — Sono soluzioni di continuo che interessano soltanto una parte dello spessore dell'osso. Risultano il più ordinariamente da contusioni portate sulle ossa superficiali, quelle della faccia, della gamba, dell'avambraccio, dello stinco, del pastorale.

Nella generalità dei casi le fratture incomplete si manifestano coi sintomi seguenti: un'*impronta* appena visibile od una *piaga* nella parte colpita; un *dolore* all'esplorazione con *ingorgo* edematoso che si sviluppa nei giorni che seguono l'accidente e quando la fenditura ha sede su di un raggio degli arti; una *zoppicatura* più o meno intensa. Questi sintomi classici non si osservano in tutti i casi e sono talvolta così poco accentuati che non attirano l'attenzione o che paiono senza importanza. Pertanto, anche quando le manifestazioni di dolore e d'ingorgo che accompagnano le fenditure sono appena accusate, non bisogna concludere ch'esse non abbiano alcuna gravità. L'esperienza ha difatti insegnato che le fenditure le più leggere diminuiscono notevolmente la forza di resistenza delle ossa e che si complicano spesso di fratture complete.

Tutte le volte che in un cavallo o in un altro animale motore un osso superficiale è leso da una fenditura, bisogna lasciare il ferito in riposo assoluto durante cinque a sei settimane, anche due mesi e poi, durante un certo tempo ancora, non utilizzarlo che a lavori facili che non esigono un grande impiego di forza. Una frizione vescicatoria sulla parte lesa è sempre vantaggiosa. Quando trattasi di fenditura grave, si applica sulla regione un apparecchio contentivo, ed in qualche caso si deve impedire agli animali di coricarsi durante tutto il tempo che dura la riparazione ossea, permettendo loro di riposarsi nell'attitudine in piedi col mezzo di un apparecchio di sospensione. P.-J. C.

FREDDO (*Fisica*). — Il freddo è la sensazione che risulta da un assorbimento di calore fatto dall'atmosfera al nostro organismo, o da una diminuzione di calore. La sensazione è assolutamente soggettiva: ogni perdita di calore (vedi Calore) ha per conseguenza un raffreddamento, sia che la perdita avvenga

ad una temperatura elevata, sia ad una temperatura bassa. Gli esseri viventi hanno bisogno, per vivere, del calore; al di sotto di certi limiti, variabili colle diverse specie, muojono. Il freddo, come il calore, si misura col termometro.

Per l'agricoltura è necessario conoscere gli effetti del freddo sulle piante, sul terreno, sugli animali.

Il passaggio brusco da una temperatura calda ad una temperatura fredda, o un raffreddamento brusco può provocare negli animali delle malattie rapide che attaccano più spesso le vie respiratorie e le vie digerenti. L'eccesso di freddo ha per conseguenza un letargo, seguìto ben spesso dalla morte, eccettuato il caso di una pronta ed energica reazione.

L'azione del freddo sul terreno ha per effetto di congelare l'acqua che vi è contenuta. A causa della formazione del ghiaccio, la superficie del suolo può essere sollevata, specialmente nei terreni argillosi, ed in quelli che sono impregnati da pioggie antecedenti.

Gli effetti del freddo sulle piante variano a seconda delle circostanze. Allorquando la temperatura scende al di sotto del limite necessario alla pianta per compiere il suo sviluppo, la vegetazione è interrotta, ma la pianta non è punto destinata a morire; questa ricomincia a vegetare, allorquando sonvi ancora le condizioni necessarie di temperatura. É quanto accade ogni anno, la primavera e l'inverno, nei nostri climi. Le piante vengono danneggiate o distrutte dal freddo in due sole circostanze; o quando la temperatura scende ad un limite molto inferiore a quello necessario alla vegetazione, ovvero quando delle alternative rapide di freddo e di caldo si succedono a intervalli molto vicini l'uno all'altro. Quest'ultima circostanza è quella che si produce più di frequente: la rapidità del disgelo delle piante pare che sia la causa più comune della loro rovina pel freddo, almeno nelle nostre regioni temperate. Quanto al limite al di sotto del quale le piante non resistono più, questo varia, da prima colla specie, poi coll'età, e finalmente con un gran numero di altre circostanze locali. Il tronco d'un albero può resistere facilmente al freddo, che uccide invece le foglie, i fiori, i frutti, i rami (vedi Brine e Gelo).

FREGA o FREGOLA (*Piscicoltura*). — Il nome frega, o fregola, deriva dal latino *fricare*, fregarsi. E la cosa non sarebbe meglio spiegata che dall'etimologia del vocabolo: è il momento della riproduzione, gli amori dei pesci. Tre grandi divisioni possono essere fatte in rapporto al tempo, nella classe dei pesci, a proposito di questo atto fisiologico del mondo delle acque: la prima comprende press'a poco tutta la popolazione marina, e comincia colla luna di marzo; la seconda, pei pesci ad uova libere, va da novembre a marzo; la terza, che comprende la numerosa classe dei Cipridi ed alcuni altri ad uova aderenti, dall'aprile alla fine di giugno.

Alcuni pesci, come le acciughe, i salmoni, gli storioni, le lamprede, nel periodo della fregola abbandonano il mare e risalgono le correnti dei fiumi (*Anadromi*), mentre altri, come le Anguille (*Catadromi*), abbandonano le acque dolci, pel mare. Taluni fanno veri nidi. La costruzione di una fregolaia, ad esempio, di salmoni, dove la femmina deporrà le sue uova, dopo averla scelta e preparata insieme al maschio, è uno degli spettacoli più curiosi, ai quali si possa assistere (vedi Fecondazione). In tutti i paesi regolamenti speciali, e leggi sulla pesca, regolano o proibiscono la pesca se non in certe condizioni, nei periodi corrispondenti al tempo di fregola. Se così non fosse, la distruzione del pesce sarebbe inevitabile.

FREISA. — V. Fresa.

FRENO. — Il freno dinamometrico è uno strumento destinato a misurare il lavoro delle macchine. La costruzione di questo strumento



Fig. 245. — Freno dinamometrico.

riposa sulla sostituzione dell'attrito alla resistenza che la macchina deve vincere. La figura 245 mostra il principio del freno. Sia O l'albero orizzontale d'una macchina, lo si stringe fra due branche M M', legate da due viti, che si possono stringere a volontà. La morsa M si prolunga in una leva, l'estremità della quale porta un piatto destinato a ricevere dei pesi

questa leva può essere trattenuta in modo che non venga trascinata nel moto. La macchina funziona colla solita velocità, le viti sono chiuse; si caricano i piatti dei pesi necessarii a che la leva rimanga orizzontale. Il peso tende a farli scendere; l'adesione all'albero della macchina tende a farli salire; è quindi evidente, le condizioni di equilibrio tra il peso del freno, più quello dei pesi aggiunti, e lo sfregamento esercitato sulle morse.

Senza entrare nel calcolo matematico dello sfregamento, possiamo dire, che il lavoro T fatto dalla macchina si determina colla seguente formola:

$$T = \frac{\pi N}{30} (P + P') L,$$

dove N rappresenta il numero dei giri dell'albero al minuto, P il peso del piattello; P' la tara del freno, L la lunghezza. — Sia, ad esempio, la macchina a vapore, dove si siano riscontrate le seguenti condizioni: P' = 2 chilogr. 800, L = 2 metri, P = 10 chilogr., ed N = 145 giri e 76 per minuto; il calcolo dimostra che questa macchina ha sviluppato 300 chilogrammetri, ossia un lavoro di cavalli 20.

FRESA (*Ampelografia*). — [Le denominazioni qualificative di grosso o piccolo che spesso si aggiungono a questo vitigno non sono giustificate per lo più da caratteri veramente costanti, ma da sole variazioni passeggiere dovute al clima od al terreno; altre volte poi sono indicate varietà differenti come la Freisa di Nizza nei dintorni di Torino, la Fresa maschio altrove, che non hanno più identità colla vera Fresa.

La principale stazione della *Fresa* è quel circuito di colline dell'alto Monferrato, compreso fra Torino, Gassino, Chivasso, Lavriano, Albugnano, Villanova, Cambiano e Moncalieri, ove essa regna in modo preponderante e spesso quasi esclusivo. Nessuna altra varietà fra le molte provate in quella regione fu finora trovata egualmente conveniente per la costanza e la certezza di un buon prodotto. In tutte le altre parti del Piemonte, da Saluzzo a Pinerolo, Susa, Ivrea fino al Lago Maggiore, quest'uva, se non è preponderante, è almeno conosciuta. In alcune parti dell'Astigiano ed anche altrove essa tende a rimpiazzare altre uve locali di meno sicura produzione. La parte meridionale dell'Alessandrino e le colline del basso Monferrato in cui predomina il Dolcetto, sono i territorii ove quest'uva è meno conosciuta. Nessuna menzione si trova della Fresa negli scrittori di altre parti d'Italia, dal che si deve arguire ch'essa sia di origine esclusivamente piemontese.

Pochi vitigni in Piemonte e forse anche altrove, hanno avuto, come la Fresa, così ardenti fautori, e ad un tempo così caldi detrattori. Sostenevano gli uni che la Fresa è il vitigno per eccellenza, sia per abbondanza di raccolto come per serbevolezza e buona qualità del suo vino. Contestavano i secondi la facoltà nella Fresa di dare buon vino. L'opinione di questi ultimi si è in questi ultimi tempi sensibilmente modificata. È cosa certa che di frequente si pasteggiano in Piemonte buoni vini di Fresa, vini un po' rigidi, ma freschi che principalmente si apprezzano nei calori dell'estate, che riescono graditi anche ai palati avvezzi ai vini francesi e sotto questo aspetto schifiltosi quanto mai. Bisogna riconoscere che la Fresa in terreni ben appropriati dà buoni prodotti, pregevoli sia per la serbevolezza, sia per la bontà intrinseca. Ciò che è ammesso generalmente si è la rusticità e la fertilità del vitigno, il quale attecchisce ovunque e vi dà considerevoli prodotti. La Fresa, considerata la sua vegetazione che ordinariamente si restringe a moderate dimensioni, dà sempre un raccolto relativamente abbondante. La sua tarda maturazione è raggiunta, se non in tutte le annate, almeno nella maggior parte di esse, in quei terreni massimamente calcari ed aprici, ed in quelle esposizioni che più sono propizie alla coltivazione della vite. Invece nei terreni pingui e tenaci od in quelle pianure più fresche che maggiormente stimolano la naturale produttività di questo vitigno, mancano poi in autunno gli estremi per la maturazione dell'esuberante raccolto.

Un vigneto di Fresa colle ricche piantagioni che se ne fanno sulle colline di Pecetto, Chieri, Pavarolo, Arignano, Sciolze, ecc., in buoni terreni può durare circa 70 anni e forse anche 100. Nelle annate della sua maggiore robustezza essa vi è condotta con 5 tralci ed alle volte persino 7 a potatura lunga di almeno 10 gemme ciascuno, inclinati obliquamente al basso e disposti a spalliera lungo i

così detti filari, e presenta, in autunno e nelle buone annate, il lusso di una splendida fruttificazione che occupa una superficie di quasi un metro d'altezza e della lunghezza dell'intiero filare.

Parte legnosa: tralci color nocciuola leggermente rosso, abbastanza robusti, ad internodi piuttosto lunghi che corti; gemme alquanto grosse ed appuntite, più scure del tralcio.

Germoglio: verdognolo, quasi glabro o leggermente tomentoso appena in cima colle foglioline aprentisi, qualche volta leggermente abbrustolite dal sole, ossia un po' rosseggianti; cirri per lo più a due corna, assai duri, lunghi e tenaci, una volta che son diventati legnosi.

Foglie: medie, od alquanto meno, consistenti, verdi chiare, glabre sotto e sopra, ordinariamente più larghe che lunghe, colla dentatura poco profonda alquanto acuta, ora intiere, ora trilobe, a seni stretti, quello del peziolo apertissimo. Esso forma alle volte una leggera curva, ed è uno dei caratteri più speciali della Fresa. Soventi la foglia di Fresa ha le punte dei suoi tre lobi alquanto allungate e sporgenti dalla circonferenza della medesima.

Grappoli: cilindrici, alati, più spesso spargoli che serrati, anzi con interruzioni e vani frammezzo ai racimoli, lungo il raspo; gambo lungo. Raspo verde, peduncoleti rossicci a maturità avanzata.

Acini: medii o più grossi, subrotondi o piuttosto leggermente ovali, molli a polpa floscia e sciolta, spesso gelatinosa, di sapore aspretto non gradevole ma vinoso; buccia alquanto resistente, e che non infracidisce facilmente, di un verde chiaro bianchiccio o pruinoso prima di prender colore, poi nera turchina (rossiccia quando la maturità non è ben raggiunta), coperta di pruina abbondante quasi cinerea.

Mosto:

Densità determinata colla bilancia di Mohr	1,0903	a + 11
Determinazione secondo il gleucometro di Guyot . .	19,75	a + 11
Determinazione secondo il mostimetro di Babo . . .	18,0	a + 11
Acidità per mille	19,5	

Vino delle colline di Revigliasco:

Alcool per cento	11,0
Acidità fissa per mille . . .	2,4
» volatile » . . .	2,0
» totale . . .	4,4
Materie estrattive per litro gr.	25,1
Ceneri	1,8
Bitartrato potassico	1,41]

FRIBURGHESE (*Zootecnia*). — Qualificativo dell'una delle varietà della razza bovina giurassica (*B. T. jurassicus*). Tale qualificativo indica evidentemente che la varietà appartiene al cantone di Friburgo, in Isvizzera, dove trovasi la Gruyère, rinomata pei suoi formaggi. Essa si espande pure in Francia nell'antica Franca-Contea. In Svizzera tende a diminuire di popolazione ed anche a scomparire del tutto, rimpiazzata dalla varietà del cantone di Berna, della medesima razza, anticamente chiamata bernese ed oggidì di preferenza Simmenthal. Le due riunite formano ciò che, nelle parti del paese dove si parla la lingua tedesca, si chiama il *Fleckvieh* e la razza macchiata in quelle dove si parla il francese.

Il luogo principale di produzione dell'antica varietà friburghese era l'alta vallata della Saanne, comprendente i distretti di Bulle e di Gruyère, limitrofi ai cantoni di Berna e di Vaud andando verso Friburgo e verso Romont. Dai pascoli alpestri di questi distretti vi sono punti di vista magnifici. La sua popolazione si compone principalmente di vacche, però fornisce pure buoi in piccolo numero.

Ancora sul principio di questo secolo le vacche ed i tori friburghesi non si distinguevano dai bernesi che dal colore del loro pelame. Basta per convincersene studiare al museo del Louvre, ad esempio, i numerosi paesaggi svizzeri dipinti dagli artisti del tempo, e dove figurano animali delle due varietà. I tori hanno egualmente la testa forte, abbondantemente provvista di peli arricciati, il collo vigoroso con una giogaia molto pendente, le spalle massiccie. Le forme delle vacche, più spesso rappresentate, sono egualmente le medesime. Ma gli uni, maschi e femmine, sono di pelame bianco e nero, col muffalo e la punta delle corna neri; gli altri sono di pelame bianco e rosso, col muffalo roseo e la punta delle corna rossastra. I primi soltanto

erano friburghesi. Nel cantone si era fatta con insistenza la selezione del loro pelame. Oggidì non è più così, la varietà rossa è stata grandemente migliorata nel Simmenthal e, per questo motivo, rimpiazza dovunque l'altra. Noi trovandoci a Bulle un giorno di mercato, dopo aver percorso, venendo da Thun, il Simmenthal e la Gruyère, abbiamo potuto contare almeno venti soggetti bianco e rosso contro uno bianco e nero. Del resto gli Svizzeri stessi non ammettono più che vi esistano due razze distinte, una di Berna e l'altra di Friburgo. Nell'*Herd-Book* stabilito dalla Società della Svizzera romanda, tutti i soggetti sono ammessi all'iscrizione al medesimo titolo, gli uni essendo soltanto qualificati di macchiati bianco e rosso e gli altri di macchiati bianco e nero.

Questi ultimi però, fra quelli che ancora si trovano e che si persiste a qualificare all'estero come friburghesi, hanno in generale la conformazione meno buona. Sono più grossolani di scheletro ed hanno la base della coda situata più in alto. Il loro garrese è pure più elevato.

Avuto riguardo al loro forte peso vivo, che sorpassa spesso 600 chilogrammi, le vacche sono mediocremente lattifere. Non se ne trovano che somministrino oltre 2000 litri di latte all'anno, ossia una media di 10 litri al giorno durante la più abbondante lattazione e di 5 per il resto. Questo latte è sovratutto ricco in caseina ed è impiegato, come si sa, per la fabbricazione di formaggi che non passano per ben grassi. Essendo dato che queste vacche rimangono al pascolo sulla montagna durante tutta la bella stagione, tali redditi corrispondono ad un'attitudine mediocre.

I buoi, potenti come motori, raggiungono facilmente, dopo essere stati ingrassati, da 1000 a 2000 chilogrammi, però il loro reddito in carne netta è debole, e questa carne è di qualità egualmente mediocre. A. S.

FRINGUELLO (*Ornitologia*). — Genere di uccelli dell'ordine dei Passeracei caratterizzato da un becco conico, lungo, diritto, ali lunghe, coda forcuta. Una o due specie sole sono comuni da noi, col nome di fringuello: la più comune è il *Fringilla calebs*, lungo 16 cm., bruno, azzurrognolo al di sotto del petto, rossiccio sul dorso, con dei toni più cupi, colla testa rossiccia sul davanti e bruna all'indietro, la gola bruna, due strisce punteggiate bianche sulle ali e sulla coda. È un uccello grazioso, vispo e dal canto allegro e squillante: costruisce il suo nido sugli alti alberi, e la femmina depone 4-5 uova di color bianco bluastro picchiettate di scuro e di rosso mattone. Comune dovunque e uccello stazionario. Ve ne sono però molti che migrano: ma la migrazione si limita per lo più a lasciare le alte montagne, per scendere sulle colline o nelle pianure quando il freddo e la neve gli rendono difficile l'esistenza: è onnivoro, ma nutre i suoi piccini esclusivamente di larve e d'insetti. Va dunque considerato



Fig. 246. — Fringuello comune.

come un uccello utile. Un'altra varietà, forse, della stessa specie che gli ornitologi chiamano *F. montana* o *montifringilla*, abita esclusivamente le montagne, e si nutre di semi di conifere; è simile al precedente, ma un po' più grosso.

FRISONA (*Zootecnia*). — Qualificativo di una razza cavallina il cui tipo specifico è *E. C. frisius*.

Il tipo della razza frisona è fortemente dolicocefalo. La fronte è depressa al centro, poi un po' rigonfiata verso ciascuna delle arcate orbitarie, che sono pure depresse. I sopranasali rettilinei sono quasi rettilinei. Ciascun d'essi, rigonfiato alla sua connessione col frontale, si curva nel senso della sua larghezza in volta a pieno centro, da cui risulta sulla linea mediana del naso un solco accentuato che parte dalla depressione frontale. La razza frisona è la sola che presenta questo carattere: ha quindi una grande importanza distintiva. Le orbite sono relativamente piccole

ed i lacrimali non presentano alcuna depressione. Ce n'è invece una debole lungo la connessione fra il grande sopra-mascellare ed il sopra-nasale corrispondente. Cresta zigomatica poco saliente. La branca dell'osso incisivo è lunga, poco obliqua e l'arcata incisiva grande. La fronte è diritta, salvo una debole curvatura principiante a livello delle orbite. La faccia, allungatissima, è stretta. I soggetti della razza frisona hanno, a statura eguale, la testa la più lunga fra tutti gli equini: è stata designata da lungo tempo col nome di *testa da vecchia*.

La razza è di grande statura, non discendendo questa al disotto di m. 1,65 e sorpassa spesso m. 1,70. Lo scheletro è sempre grossolano e circondato da masse muscolari il cui sviluppo non è in rapporto col suo volume, il che dà un insieme di forme poco grazioso. La testa, a guancie piatte, a bocca grande, ad occhi piccoli, porta orecchie sempre grandi, grosse e sovente un po' cadenti. Il collo è relativamente sottile, sopratutto nelle cavalle. Il garrese è basso, le spalle sono poco muscolose e le coste insufficientemente arcate. Il dorso ed i lombi sono spesso lunghi, le anche salienti, colla groppa corta e fortemente inclinata. Gli arti lunghi, voluminosi, fortemente articolati, sono poco muscolosi agli avambracci ed alle coscie.

La pelle sempre grossa è abbondantemente provvista di crini grossolani e lunghi al ciuffo, alla criniera, alla coda ed all'estremità inferiore degli arti, dal ginocchio e dal garetto sino agli zoccoli, ordinariamente larghi e piatti, che questi crini ricoprono spesso interamente, tanto son lunghi. Non è la sola razza che abbia così gran copia di crini all'estremità, però nessun'altra la sorpassa sotto questo rapporto. I peli del mantello, come del resto questi crini, si mostrano dei quattro colori che si riscontrano negli equini, formanti tutte le combinazioni possibili. Vi sono adunque cavalli frisoni di tutti i mantelli, di cui alcuni sono divenuti, per selezione, predominanti, in alcune varietà della razza.

In questa il temperamento è per natura molle, il sistema nervoso essendo poco eccitabile. I cavalli di razza frisona per questo motivo non sono atti che al lavoro motore lento. Sono cavalli da tiro pesante secondo l'espressione consacrata. In ragione del loro grande peso corporeo, sono forti; ma meno però, a peso eguale, di quelli della razza britannica, loro vicini.

Nello stato attuale delle cose si trova il tipo frisio sparso in punti diversissimi e spesso molto lontani gli uni dagli altri: in Scozia, in Inghilterra, in Olanda, nel Belgio, in Francia, e fino in Baviera. L'estensione naturale della razza non potrebbe spiegare la sua area geografica attuale rispetto a tutte le parti di questa. Per quanto concerne le Isole britanniche, gli antichi Paesi-Bassi ed il nord della Francia, le Fiandre e la Piccardia non vi sarebbe difficoltà; ma fra quest'ultima ed il Poitou, in Francia, ed il Pinzgau, in Baviera, le distanze son troppo grandi perchè la razza le abbia sorpassate per movimento suo proprio, lasciando le lacune intermediarie. Fortunatamente l'istoria affatto moderna di questi spostamenti ci è conosciuta.

Essa non avrebbe potuto superare il mare per passare dalla Scozia in Olanda o dall'Olanda in Scozia. Qui non si può più invocare la storia, bensì la geologia. Si conosce che le Isole britanniche non sono sempre state separate dal continente. La formazione dello stretto del Passo di Calais risale ad un'epoca geologicamente conosciuta, posteriore a quella a cui appartiene la fauna degli equini. Prima le sommità della Scozia erano unite a quelle della Scandinavia. Più tardi il suolo delle regioni intermediarie non ha cessato di abbassarsi. Si conoscono gli sforzi che fanno gli Olandesi per difendere il loro paese contro l'invasione del mare e per riconquistarlo contro esso. È evidente che la culla della razza cavallina frisona si trovava in un punto delle antiche coste oggidì invase, al di sopra di ciò che attualmente è la provincia neerlandese di Frisia. È in questa provincia e nella sua vicina di Groninga che la produzione cavallina è ancora la più coltivata. Di là questa razza si è col tempo estesa verso tutte le direzioni, dove non ha trovato ostacoli: verso l'ovest fino in Scozia; verso l'est fino all'incontro della razza germanica, che s'irradiava in senso inverso; verso il sud sino a quella delle razze belga e britannica.

Man mano che andavano formandosi il Passo di Calais ed il Zuiderzée per l'abbassamento progressivo del terreno, la separazione si è effettuata e forse è questo il fenomeno che ha

fatto rifluire la razza fino nelle Fiandre e fino nelle parti basse della Piccardia. In quanto alla sua presenza nel Poitou non data che dal diciassettesimo secolo. Noi abbiamo stabilito col mezzo di documenti certi che vi è stata introdotta allorchè venne chiamato dall'Olanda, da Sully, l'ingegnere Bradley, soprannominato il padrone delle dighe, per dirigere il prosciugamento delle paludi situate fra lo sbocco della Loira e quello della Charente. Famiglie di lavoratori olandesi vennero con lui, conducendo cavalli dal loro paese e si stabilirono definitivamente sul litorale francese. Il canale collettore delle acque di queste antiche paludi si chiama ancora oggidì canale degli Olandesi. Nel Pinzgau essa è stata introdotta più recentemente per mezzo del commercio, venendo dalle Fiandre belghe ed il movimento continua ancora oggigiorno. I mercanti di Monaco vanno frequentemente nel Belgio a procurarsi stalloni di tipo frisio.

La razza frisona, il cui qualificativo si giustifica da quanto è stato detto, comprende le *varietà olandese, fiamminga, piccarda, clydesdale, del Poitou* e *pinzgau* (ved. queste parole). A. S.

FRITILLARIA (*Orticoltura*). — Pianta della famiglia delle Giliacee, della quale si conoscono una trentina di specie. I fiori grandi, diversamente colorati secondo le specie, hanno un perianzio di sei pezzi e un numero eguale di stami. L'ovario a tre logge diventa, alla maturità, una cassula rilevata di costole prominenti. Le Fritillarie sono erbe perenni per mezzo di bulbi, che cacciano in primavera dei rami aerei che portano dei fiori.

Si coltiva principalmente nei giardini la Fritillaria corona imperiale (*Fritillaria imperialis* L.). Questa pianta ha alla base una rosetta di foglie dal centro delle quali s'innalza per tempo, in primavera, un ramo munito di foglie fino alla sua parte mediana e terminante in fine con un ciuffo di foglie al disotto delle quali pendono dei fiori che rassomigliano molto a dei Tulipani d'un rosso brunastro. I rami fioriferi possono raggiungere un metro e più di altezza. É una bella pianta, della quale la coltura ha prodotto un certo numero di varietà a fiori doppi o diversamente colorati. La moltiplicazione si fa per mezzo di squame, perchè i semi producono delle piante che ordinariamente non fioriscono che nel terzo anno. Quest'ultimo mezzo è nonostante impiegato quando si desidera ottenere delle varietà nuove. La seminagione deve farsi allora tosto che i semi sono maturi, vale a dire verso il mese d'agosto.

Si coltiva ancora, ma più raramente, la *Fritillaria meleagris* L., che cresce allo stato spontaneo nel centro e nel mezzogiorno della Francia. I rami aerei portano una dozzina di foglie lineari, e terminano con uno o due fiori reflessi d'un rosso violaceo e mescolati di grigio e di bianco, in modo da simulare uno scacchiere, e di qui il suo nome volgare di *dama*, sotto il quale è conosciuta nelle campagne dove cresce allo stato spontaneo.

Si trova pure qualche volta nei giardini la Fritillaria di Persia (*Fritillaria persica*), i cui fiori sono di un violetto bluastro. J. D.

FRIULANO (*Zootecnia*). — [Con questa denominazione è conosciuto il cavallo che abita il Friuli nel Veneto. La sua origine è asiatica e rimonta al tempo delle invasioni turche ed ungariche nel Friuli succedute dal 1410 al 1499.

« La razza friulana godeva antica fama di bontà e sveltezza, accoppiata a forza e resistenza. La duplice invasione ungarica nel XV secolo influì vantaggiosamente sulla produzione cavallina delle paludi di Aquileia e di Latisana.

« Nel 1411 Pippo Scolari invase il Friuli con 11000 cavalli ungheresi: poco tempo dopo venne un rinforzo di altri 8000.

« Nel 1470 e 1472 ebbero luogo le due invasioni turche sotto Omer-bey con più di 35000 cavalli, nel 1499 l'ultima invasione turca nel Friuli che arricchì il paese di altri 10000 cavalli.

«Dal sangue incrociato turco-ungarico, quindi orientale, si formò quel famoso tipo ch'era il friulano » (P. Salvi).

Fino a non molti anni or sono il cavallo friulano godeva di grande e meritata fama; si era conservato benissimo per un complesso di fortunate circostanze topografiche ed economiche favorevoli alla sua propagazione e conservazione. Ma quando l'agricoltura del Friuli divenne intensiva, allorquando gli allevatori si diedero ad industrie maggiormente rimuneratrici, che non fossero l'allevamento e la produzione del cavallo, quando infine non si curarono più gli accoppiamenti razionali con stalloni d'Oriente e che la ricerca andò

diminuendo, la varietà in questione decadde dal suo antico spendore, e ben pochi sono i cavalli friulani odierni che ricordano i pregi, le qualità di conformazione, di resistenza, di armonia dei loro progenitori.

Il cavallo friulano non ha una statura gran che elevata; la media oscilla fra m. 1,40 e m. 1,50; ha il collo piuttosto corto, ma regolare e con muscoli ben sviluppati; la testa non è pesante nè leggera, tiene un giusto mezzo in ragione delle dimensioni dell'animale; la fronte è ampia, quadrata, il profilo rettilineo, l'estremità del naso sfuggente un po' all'indietro, gli occhi sono grandi, vivaci, a fior di testa; le narici bene aperte. La linea dorsale è leggermente concava (insellatura); la groppa bene spesso avvallata; il garrese alto, ma rotondo; il torace ampio a coste fortemente arcuate; gli arti sono solidi, ad articolazioni robuste; lo zoccolo, di mediocre sviluppo, è duro, consistente: mantello predominante, il grigio.

Il cavallo friulano non è un animale che visto in riposo possa colpire in modo da ritenerlo fra i migliori che si abbiano in Italia, ma quando è in azione si può dire che si trasformi. L'eleganza, la vivacità, il brio nei movimenti, la forza e l'agilità che dispiega al trotto lo rendono anche oggidì un cavallo molto pregiato. I campi di corse al trotto nel Veneto ricordano ancora con entusiasmo i successi ottenuti da *Rondello* e dalla *Gatta*, che erano puri friulani, e colla morte dei quali è quasi cessata l'antica gloria dei cavalli della provincia di Udine.

L'attitudine sua è per il tiro, preferibilmente per il tiro leggero: non è molto adatto pel servizio della sella. Essendo un cavallo intelligente, energico, resistente alle fatiche ed alle intemperie, sobrio, di un'indole quieta, è assai ricercato dai proprietari delle provincie venete, che lo pagano a prezzi abbastanza rimuneratori.

Ricordammo che le mutate condizioni agricole del Friuli, come la divisione dei terreni comunali su cui gli allevatori mandavano libere al pascolo per gran parte dell'anno le cavalle coi loro puledri, la coltivazione del suolo a sistema intensivo, l'allevamento bovino più proficuo e più sicuro, restrinsero l'allevamento cavallino, il quale venne pure poco curato. Nondimeno c'è ancora qualche località del Friuli dove si tiene in gran conto tale allevamento.

« Quantunque oggi sia generale il lamento che la razza friulana va scomparendo e che sempre più si assottigliano le file degli antichi rinomati corridori, reca non piccolo conforto l'apprendere come nelle località di Latisana, Alvisopoli e Portogruaro vi sieno tuttora abbastanza buoni allevatori, ed i cavalli in genere sieno forti e resistenti, e vi si scorgano ancora traccie dell'antica e rinomata razza friulana. Ond'è tuttavia sperabile che con la scelta di riproduttori appropriati e l'applicazione dei sani precetti della zootecnia razionale si possa, col tempo, far rifiorire quest'antica e pregevole varietà di cavalli.

« Intorno ai modi più acconci per far rifiorire la razza equina friulana, si è detto e stampato tanto che volumi parecchi ci vorrebbero per tutto raccogliere e discutere e magari criticare. Ma il lavoro forse non sarebbe di grande utilità. Val meglio invece attenersi all'attualità, vale a dire all'opinione recentemente manifestata dai relatori del Congresso di Cividale, Ottavio di Canossa e Federico Berchet, ed a quella dell'illustre Lemoigne, i quali concordano nell'avviso che al miglioramento della razza friulana occorre l'impiego dello stallone orientale; del quale avviso sembra debbano essere eziandio il Tampellini ed il Freytag e gli altri tutti che ammettono la provenienza orientale del cavallo friulano. Secondo le teorie più modernamente accettate, con l'impiego di stalloni orientali si fa nel Friuli un rinsanguamento e non un incrociamento, perchè a dirla col Lemoigne: « stalloni e cavalle sono più o meno della stessa razza non solo, ma anche di forme ravvicinate ». Ciò è affermato dal Lemoigne per le razze del sud d'Italia; ma, in fondo, mi sembra possa ripetersi, con leggere riduzioni, anche per i cavalli del Friuli. Laonde, l'impiego dello stallone orientale non rappresenterebbe altro che l'applicazione della selezione zoologica e zootecnica ad un tempo.

« Canossa e Berchet proposero e gli allevatori veneti adunati a Cividale all'unanimità approvarono il seguente ordine del giorno:

« Il Congresso fa voti, che il Governo stabilisca nel Friuli una mandria di 30 cavalle del miglior tipo puramente friulano, escluse le giumente meticcie, da tenere col sistema se-

mibrado, colle norme razionali di selezione e mantenimento, e coll'incrocio del più distinto stallone arabo e questo sino a tanto che si ottengano riproduttori indigeni atti a mantenere la stabilità del tipo e la bontà della razza.

« Senza discutere cotesto ordine del giorno è fuor di ogni dubbio che da esso emerge anche la necessità ed insieme il consiglio di provvedere con scienza e coscienza alla scelta delle fattrici. É lodevole un tale suggerimento lasciando pure in disparte l'osservazione che si potrebbe fare sulla parola *incroci* ivi adoperata non troppo opportunamente.

« Il sistema semibrado che si raccomanda dai relatori del Congresso di Cividale permetterebbe eziandio di provvedere all'esercizio ginnastico. Madri e puledri passerebbero quattro mesi del verno in ampie ed arieggiate stalle, sciolti, con lettiera permanente; due mesi di primavera e due di autunno al libero pascolo in piano ed i quattro mesi d'estate (da giugno a settembre) sopra un pascolo montano (a circa m. 800 dal livello del mare) protetti da bosco e capannoni.

« L'allevamento semibrado non solo abitua il cavallo a sostenere tutti i disagi delle stagioni e gli sbalzi di temperatura, ma dà completo sviluppo ai muscoli funzionanti sì al galoppo che al trotto, per cui il cavallo può essere destinato al doppio uso di sella e di tiro, ed avvezza l'occhio a misurare il terreno in modo da evitare ogni pericolo » (Moreschi)].

U. B.

FRIULANO (Sistema) (*Bachicoltura*). — [Il sistema d'allevamento dei bachi da seta chiamato *friulano* ne piglia il nome dalla regione (Friuli) in cui è più comunemente praticato; ma è in uso anche fuori del Friuli, in gran parte del Veneto. Dal sistema puro friulano si sono generati altri sistemi, fra cui quello Cavallo (vedi questa voce). Il sistema friulano poi deve essere stato importato a sua volta dall'Oriente, ove questo modo di allevare i bachi da seta è comune e praticato in tutta la sua semplicità orientale. Ciò deve perfettamente tranquillare quanti, ancora nuovi al sistema in parola, credessero di aver a che fare o con tentativi o ninnoli da dilettanti, o con qualcosa che non avesse ancora il suo fondamento in una larga pratica: il sistema è in uso da tempo immemorabile in una delle regioni italiane più produttrici di bozzoli, ed è comune nell'Oriente ove sono maestri a tutti nell'allevamento dei bachi da seta.

E credo di non poter incominciar meglio la dettagliata descrizione pratica di questo sistema che riferendo qui ciò che appunto si fa nell'Oriente, secondo la descrizione fattane dal Massaza, il quale fu uno dei più arditi e bravi bacologi piemontesi, che pei primi e per molti anni andarono in Oriente a provvedere il seme di bachi, quando le nostre razze dei bachi da seta erano andate in rovina:

« A cominciare dalla seconda età, non somministrano più foglie distaccate ai bachi, ma bensì i rami intieri, ponendo questi ad ogni pasto (e se ne danno appena quattro al giorno) una volta nel senso della larghezza del quadro, e un'altra nel senso della lunghezza del medesimo, lasciando tra un ramoscello e l'altro la distanza dello spessore di un dito. Ho detto che non somministrano ai bachi al di là di quattro pasti al giorno, cosicchè quando viene loro apprestata la foglia, non fanno cerimonie a mangiarsela, e in po' di tempo non vi rimangono che i fusticelli netti netti, che, nell'attendere l'altro pasto, si divertono a pelare.

« Nella seconda muta ripetono la stessa operazione come per la prima, e così di seguito sino all'ultima. Allora tracciano sul pavimento, e nel senso longitudinale, due o più quadrilunghi secondo la grandezza delle gallerie, lasciando attorno ai medesimi il sito appena da potervi passare; figuratevi delle aiuole da orto coi rispettivi sentieri, e avrete chiarissima idea di questi loro scompartimenti. Ivi dispongono i bachi dell'ultima età e somministrano loro ad ogni pasto i rami intieri di gelso posti nel modo sovraccennato, e distanti un ramo dall'altro due dita. Quando pongono i rami nel senso della larghezza del quadrilungo, li tagliano di misura precisa. Per tal modo negli otto o dieci giorni di quest'ultima età dei bachi vengono a formare una catasta di rami di gelsi dell'altezza di 60 a 80 cm., entro cui circola benissimo l'aria per ogni parte. Gli escrementi cadono man mano sul pavimento di maniera che i bachi si trovano in eccellente stato igienico.

« A tutta prima mi sembrava che sprecassero enormemente di locale, perchè essendovi un sol piano là dove noi colle stuoie ne facciamo quattro o cinque, pareva dovessero fare, a parità di locale, un raccolto quattro o cin-

que volte minore del nostro; però dovetti convincermi essere diversamente la cosa, dal momento che vidi raccogliere sopra un piano di 23 metri quadrati 62 oke di bozzoli, cioè circa miriagr. 7, 9, dal che ne verrebbe che per un'oncia di seme basta a loro una superficie di metri quadrati 16 circa, mentre a noi, coll'uso delle stuoie, ne abbisognano poco meno di 45 se vogliamo tenere i bachi sufficientemente rari. Come ciò avvenga è poi anche facile a capirsi; col loro sistema i bachi trovano sito dappertutto in mezzo a quei rami, e tutti possono mangiare comodamente in quantità anche tripla di quello che lo potrebbero sui piani delle nostre stuoie; e senza figurare troppo fitti vi stanno agiati, asciutti e sani. Se si riflette in seguito che col loro metodo non hanno bisogno di spazio per porre scale nè altro, ma che loro basta un semplice passaggio tra un quadrato e l'altro (che lasciano il più stretto possibile), si riconosce che, a parità di locale, devono fare presso a poco l'istesso raccolto che facciamo noi col sistema delle stuoie.

« Giunto il momento di dare il bosco ai bachi, piantano in detta catasta, e nei fori prodotti dalla distanza lasciata tra un ramo e l'altro di gelso, dei rami di olmo, di quercia e d'altre piante già preparati anteriormente. Questi rami sono alti circa due metri; per un mezzo metro in basso vengono spogliati dei ramicelli, perchè possano meglio penetrare nel sito accennato. Da principio mettono soltanto alcuni rami qua e là, seguitando a somministrare i pasti ai loro bachi nel modo solito, e man mano ne aggiungono, fino a che il piano sia tutto coperto. I bachi vi salgono e filano assai bene il loro bozzolo in mezzo a quelle frasche che si toccano tutte l'una l'altra, e se ve ne ha taluno pigro, fila il suo bozzolo fra gli stessi rami di gelso, che gli presentano un sito assai proprio ».

Sistema friulano puro. — Il sistema friulano puro è essenzialmente il sistema orientale or riferito: vi venne introdotta qualche modificazione, onde poterlo adattare a condizioni locali, od anche per poter meglio fruire di quelle che offrissero qualche vantaggio.

Vedremo in seguito le altre modificazioni sostanziali: qui discorriamo del sistema friulano puro qual'è più generalmente praticato.

Invece di tenere i bachi da seta sul pavimento, si tengono per lo più rialzati su speciali piani orizzontali, sia per difendere i bachi dai topi o dalle formiche, sia per fare una più completa pulizia sotto i graticci, sia per creare ai bachi un più conveniente arieggiamento, cosa ben difficile nei locali le cui finestre non siano all'altezza comune: in tale condizione, se i bachi fossero tenuti sul pavimento, mancandovi la necessaria ventilazione, essi sarebbero continuamente immersi in un'aria stagnante, più ricca d'acido carbonico (e sappiamo quanto ciò si debba evitare), — e la catasta, che va formandosi coi rami, non potrebbe essiccare celeramente, come deve avvenire, per lo contrario potrebbe più facilmente fermentare ed ammuffire; e sarebbero altrettanti guai. Essendosi ideato di tenere bachi rialzati fino al livello delle finestre, si possono utilizzare parecchi locali oltre alle vere e proprie bigattiere; nel Veneto ho visti parecchi allevamenti in rimesse ed in granai che procedevano magnificamente.

L'ossatura, per così dire, su cui si dispongono i bachi da seta, è fatta in modo assai semplice: ne avete un'idea in questo tracciato:

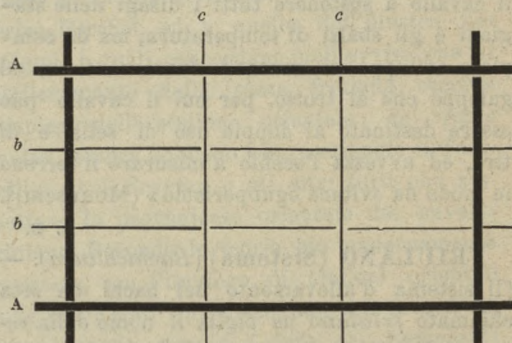


Fig. 247.

A A sono grosse pertiche, o traversi o simili, intramezzate da altre più piccole *b b c c*; le traverse *c c* possono essere anche semplicemente canne. La larghezza è di un metro circa, la lunghezza quanto è lungo il locale, meno lo spazio sufficiente per il passaggio degli operai. Se la larghezza del locale lo permette, si dispongono più intelaiature alla stessa altezza, parallelamente, lasciando, s'intende, tra l'una e l'altra, lo spazio necessario per potervi passare e lavorare.

Siffatte intelaiature si tengono rialzate 70 od 80 cm. dal pavimento (generalmente fino al livello inferiore delle finestre) e si fissano,

così appese, con robuste corde o fili di ferro al soffitto. — Fissata in tal modo l'ossatura, per potervi disporre i bachi o vi si lega sotto, provvisoriamente, una delle solite stuoie o cannicci, o sopra vi si distende della paglia e qualcuno della carta: se ne comprende la ragione, senza di ciò i bachi, in sulle prime, cadrebbero numerosi e facilmente.

Disposto così ogni cosa, un paio di giorni dopo che i bachi siano svegli dal *quarto sonno*, o dormita, vi si portano (servendosi di reti, o di carta o di rami fronzuti): e da questo momento in poi, fino alla salita, non si cambiano più di posto, coll'avvertenza di disporli in modo che nell'ultima età i bachi di un'oncia occupino 22-25 metri quadrati circa, — e non si dà più loro la foglia staccata, bensì, quattro volte al giorno, si danno le fronde intiere (di un anno) colla foglia attaccata, in modo sempre regolare e preciso in ogni parte, ad ogni pasto disponendo i rami in senso contrario, trasversale ai precedenti; dimodochè continuando ad incrociare così i rami, si viene formando come una vera catasta di rami intrecciati. Non si danno mai più di quattro pasti al giorno. Dopo le prime somministrazioni dei pasti, quando coi rami si è formato un intreccio alto circa 8-10 cm., capace di sostenere i bachi, si leva o la stuoia, o la paglia, o la carta, ciò che insomma si era usato da principio per sostenere i bachi; ed allora frammezzo alla detta catasta di rami passano le immondizie, i cacherozzoli, circola liberamente l'aria pura, e i bachi stanno sopra, sempre sul pulito, sanissimi, immersi continuamente in aria pura, senza mai briciola di quel maledetto focolaio di ogni malanno che è il letto nei sistemi nostri comuni: in sostanza, un complesso di condizioni le più favorevoli per l'allevamento dei bachi da seta, specialmente nell'ultima età. È il sistema che più avvicina il baco da seta alle condizioni sue naturali di vita, cioè di quando allo stato primitivo viveva sui gelsi in aperta campagna.

L'imboschimento, a sua volta, è semplice, quanto è semplice il resto del sistema.

A quest'uopo ho visto adoperare i gambi o fusti di ravettone o di colza, foggiati come i comuni nostri mazzetti, la gramigna, l'erica; ma è di uso comune anche la semplice paglia, specialmente di segale, ben secca, pulita e consistente. Si fanno manipoli alti circa mezzo metro, e quando i bachi cominciano a dar segni di maturità, si introduce verticalmente nella catasta, qua e là regolarmente, qualcuno di detti manipoli, — e se ne aumenta il numero man mano che la maturanza dei bachi progredisce. Negli spazii intermedii, vuoti, si fa la distribuzione di foglia, diminuendo, s'intende, la quantità a misura che ne diminuisce il consumo, progredendo la maturità dei bachi.

I cavalloni. — I cavalloni (sono anche detti *baracche*) sono formati da pertiche fissate a due pali (posti alle estremità) incrociati, come vedete in questa figura 248:



Fig. 248.

Nella figura 249 vedete il cavallone di prospetto: la disposizione corrisponde possibilmente



Fig. 249.

a due aperture opposte del locale, ciò per evidenti ragioni di arieggiamento. L'altezza è, di solito, di m. 1,50, tanto da poter lavorare comodamente anche alla sommità: la larghezza, alla base dei pali di testa, è m. 1,50 a 2 circa: l'inclinazione sui fianchi basta sia sufficiente a sorreggere i rami carichi di bachi; la lunghezza quanto lo permette il locale. Se la larghezza di questo è sufficiente, si possono disporre due cavalloni paralleli, distanti abbastanza da potervi passare e lavorare; la distanza deve essere di circa m. 1,50 a 2, maggiore di quella necessaria coi cannicci orizzontali, perchè coi cavalloni bisogna tener calcolo anche del progressivo accrescimento della catasta dei rami. I cavalloni differiscono dal sistema dei piani o cannicci orizzontali nella forma, si può dire che sono due cannicci disposti ad angolo retto, a piovente di tetto: è il sistema preferito da molti, perchè vi trovano qualche vantaggio di più.

Quanto al sistema d'allevamento, in sostanza, è eguale a quello del sistema dei piani orizzontali già descritto, coll'avvertenza di tenere alto dal pavimento un 10 centimetri circa l'orlo inferione del piano inclinato. Quando i bachi hanno superata la 4.ª muta, col solito mezzo dei rami fronzuti, si portano sui cavalloni, occupando però solo la metà inferiore: il resto dei cavalloni o baracca l'occuperanno gradatamente, man mano che i bachi andranno ingrossando e maturando. I rami fronzuti si distribuiranno, nei pasti, non incrociandoli, una volta in un senso e una volta in un altro, come si deve fare col sistema dei piani orizzontali, bensì disponendoli sempre nel senso del piano inclinato. Nel resto si seguono le stesse norme dei graticci o piani orizzontali.

Anche con questo sistema della baracca o cavallone, l'inramatura o imboschimento è facile e spedito: si adoperano gli identici materiali indicati per l'altro sistema a piano oriz-

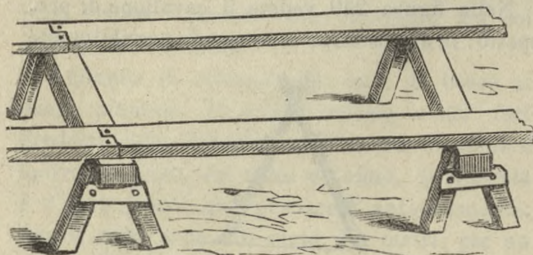


Fig. 250.

zontale. Supponiamo sia la paglia: si cima la parte più sottile, si fa a fascetti lunghi circa 50 centim., se ne prende uno e tenendolo ritto e sospeso sul piano inclinato, allargando destramente le dita, e un po' scuotendo la paglia, si fa in modo che i culmi s'inseriscano e piantino perpendicolari, e non troppo radi nè troppo sorgenti fra il legname delle frasche: « Il pendìo della baracca, così formato, deve offrire l'immagine di un campo di biada, sopra cui sia passata una falce discreta, non già la tempesta. Da alcuni sono preferiti il ravizzone, la camellina e consimili, per ciò che potendosi piantar più radi, offrono tuttavia colla cima ramosa maggior numero di stazioni ai bachi per tendere le loro fila quando vi siano saliti; ma d'altra parte i fuscelli di paglia offrono loro in compenso molte più strade a salire; e d'altronde è facile moltiplicare anche fra le loro cime i punti di appiglio deponendovi sopra qua e là, dove se ne scorga il bisogno, qualche tralcio o stolone di gramigna lavata e secca. » (Freschi).

Sistema Cancianini. — Allo scopo di far più presto nella costruzione del piano orizzontale e di poterlo meglio adattare alle dimensioni dei locali, il Cancianini (un bravissimo bacologo friulano) ideò la baracca su cavalletti espressamente costruiti e con assicelle numerate e combinate in modo da costruirla colla massima celerità. Nella figura 250 avete un'idea precisa di questo perfezionamento. I cavalletti sono alti 54 centimetri, e lunghi metri 1,82; essi sono posti alla distanza di m. 2 tra loro; i longoni longitudinali si saldano sui cavalletti ad ogni 4 metri, cioè sul cavalletto primo, terzo, quinto..., quindi il cavalletto secondo, il quarto, il sesto..., sono soltanto cavalletti di sostegno. Dopo saldate le assa di contorno sui cavalletti, se ne stendono fra mezzo senza saldature altre 4, onde rimanga uno spazio non maggiore di 12 a 15 cm. fra asse ed asse. Così la paglia che si stende trova sufficiente sostegno. Nel resto il sistema d'allevamento è come fu detto precedentemente.

Vantaggi. — Non credo occorra spendere molte parole per dimostrare i vantaggi che offre questo sistema: la descrizione stessa di esso li mette in evidenza. Invero non ci va molto, mi immagino, a persuadersi che il sistema friulano offre, in confronto al sistema comune dei graticci, vantaggi rispetto all'igiene, alla foglia, alla manodopera, ai locali ed attrezzi: soffermiamoci a considerare brevemente ciascuno di questi vantaggi:

Igiene. — Considero l'igiene prima di tutto perchè sono per dire che do più importanza ad essa quasi che alla foglia: con molta e buona foglia senza molta e buona igiene non si ottengono bozzoli nè molti, nè pesanti, e non aggiungo altro. Orbene quando, dopo aver portati i bachi sui piani orizzontali o sui cavalloni alla friulana, noi leviamo la carta od altro sostegno provvisorio, i bachi si trovano nelle condizioni più prossime a quelle loro naturali di vita; l'aria circola secca liberamente in ogni senso, e la pulizia è perfetta sempre, perchè non vi è più letto, e noi sappiamo che il letto è la causa prima dello sviluppo della flaccidezza e del calcino: non si possono certo considerare letto i rami denudati, — i cacherozzoli cadono sul pavimento,

— foglia o non ne rimane, o se ne avanza qualche briciolo, essicca presto. Essendovi quindi aria pura, secca, circolante e pulizia completa, i bachi si trovano nelle migliori condizioni d'igiene, per mangiare e traspirar bene: condizioni tanto più da considerarsi e da ritenersi di assoluta necessità oggi, pensando che sono esse i mezzi migliori, più efficaci che abbiamo a nostra disposizione per difenderci dalle terribili malattie del calcino e della flaccidezza. E per verità con quanti bachicoltori veneti o friulani ho parlato nelle mie escursioni colà, unanimemente mi assicurarono che essi non sanno cosa siano quelle malattie. Beati loro! Sta agli altri bachicoltori delle altre plaghe sericole poter dire altrettanto.

Foglia. — È questione di fatto: col sistema friulano si fa un'economia di foglia non minore del 25 per cento. Ma badiamo: non è un'economia nel senso di dare ai bachi il 25 per cento di foglia di meno di quel che loro occorre: no, è economia nel senso che non se ne sciupa. Tutta la foglia che date coi rami, i bachi la mangiano completamente, non lasciano che i rami nudi. Tutta la foglia che col sistema comune dei graticci viene sciupata o lordata, che i bachi rifiutano di mangiare e che gettate via col letto, nel sistema friulano è consumata dai bachi, non essendo in alcun modo nè lordata nè sciupata, nè appassita, la foglia potendosi mantenere più fresca stando attaccata ai rami. Non ultima ragione di risparmio è, che non si sciupa foglia nè nella raccolta nè nella mondatura: non sarà un gran risparmio, ma pur qualcosa certo conta anch'esso. Ed ecco come col sistema friulano ci va un 25 per cento (almeno) di foglia meno che coi nostri sistemi comuni.

Mano d'opera. — A persuadersi che ne occorre molto meno, basta por mente a questo, che non è necessario di mondare la foglia, somministrandola attaccata ai rami, ed a somministrarla coi rami si fa prestissimo, e non ci sono più letti da cambiare; ora pensate che sono queste le operazioni che, principalmente nell'ultima età, richiedono molto personale se si vogliono far le cose bene, come è indispensabile di fare. Calcolate che dove col sistema comune dei graticci occorrono nell'ultima età cinque persone, col sistema friulano basta comodamente *una*. Ho conosciuto dei bachicoltori veneti i quali per un allevamento di 30 oncie impiegavano tre persone, un uomo e due donne. Ora tirate voi le conseguenze di questo notevole risparmio di personale: è un vantaggio che va considerato non solo come un risparmio di spesa, ma anche come possibilità di poter destinare gran parte del personale alle faccende campestri, che nella stagione bacologica premono da ogni parte.

Locale ed attrezzi. — Vi dissi già che per ogni oncia occorrono 22 a 25 metri quadrati di cavalloni o piani orizzontali ed i bachi stanno benone, non accumulati tutti alla superficie, bensì suddivisisi nel primo strato superiore dei rami. Invece col sistema comune, a far bene, occorre una superficie (di stuoie o cannicci) di due a tre volte tanto, cioè molto maggior locale. Quanto ad attrezzi avrete visto cosa occorre. Le stuoie o cannicci, i castelli, le scale, ecc., sono completamente aboliti: sono invece tutti arnesi di cui col sistema comune è precisamente nell'ultima età che si ha il maggior bisogno.

Ed in merito a questi vantaggi che offre il sistema di bachicoltura alla friulana, mi piace finire con queste belle osservazioni del Meloni:

Castelli, reti, scale, carta forata e senza fori, sono tutti arnesi che col sistema friulano *non servono a nulla.* Dopo che si è visto in azione questo ammirabile sistema, non si può che ridere di cuore del lusso di arnesi e di apparecchi di ogni maniera che noi ci siamo imposto nelle nostre bigattiere, e... per ottenere che cosa? Per spender molto di più, per procacciarsi, specialmente nelle ultime età dei bachi, fatiche tali da doverne spesso ammalare; e, infine, per conseguire un risultato meschino. Non dico queste cose per manìa di esagerare i difetti del nostro sistema, onde far risaltare meglio i pregi del sistema friulano. No, cari lettori, io qui non posso avere predilezioni nè interesse di sorta per far velo in qualsiasi modo alla verità; bisogna vedere, bisogna sopratutto provare per convincerci che con tutti i nostri castelli, e i taglia-foglia e le reti e la carta forata non possiamo tenere i bachi così bene come fanno i friulani con quattro rami messi in croce. L'ultima età dei bachi, che per noi è un lavoro da cani, è quasi un periodo di riposo col sistema friulano. E infatti che cosa ha da fare allora l'allevatore o l'allevatrice? Null'altro, assolutamente *null'altro* che distribuire ad ogni

pasto i rami fronzuti sopra i bachi, operazione che si fa colla massima speditezza. L'operatore si mette un buon fascio di rami sopra il braccio sinistro; colla mano destra ne piglia due o tre per volta, e procedendo da sinistra a destra va ricoprendone i bachi. In pochissimo tempo esso fa il giro della bigattiera, e siccome, in questa età, non si danno più di quattro pasti al giorno, una persona sola può accudire una quantità di bachi tali che, per chi sia abituato ai nostri sistemi soliti, ha quasi dell'incredibile. Un uomo che tagli i rami sul gelso, assistito da un ragazzo, che li raccolga e li riunisca in fasci, e una donna che li distribuisca ai bachi, bastano per attendere, nell'ultima età, ai bachi nati da otto o dieci cartoni od oncie.

Governo dei gelsi. — Per completare la trattazione di questo tema, è necessario tener parola anche del modo di governare i gelsi per l'allevamento dei bachi da seta alla friulana. La grande obbiezione che si fa a questo sistema di bachicoltura è che i gelsi non reggono al trattamento a cui vanno sottoposti, perchè, come sappiamo, dovendosi alimentare i filugelli colla foglia attaccata ai rami, bisogna potare i gelsi in piena vegetazione: i gelsi, si obbietta, non sopportano questo trattamento senza pregiudizio e nella produzione e nella longevità loro: invecchiano più presto, e finiscono per produrre molto meno.

In verità non sono obbiezioni da poco e deve probabilmente ricercarsi in esse una delle principali ragioni per cui il sistema friulano di allevare i bachi da seta finora non ha potuto diffondersi molto fuori del Veneto, pur apprezzandosene gli incontrastati vantaggi che offre.

Potrei però rispondere facilmente, dicendo: è un sistema, che, come già dissi, è in pratica da tempo immemorabile nel Friuli ed in larga parte del Veneto: se in quella regione non solo non si accenna a mutar sistema, ma la bachicoltura mantiene con esso un posto primario nella produzione, — se pur essa non costituisce il principale cespite di rendita, — bisogna convenire che il sistema va bene, che non si verificano nella coltivazione dei gelsi quei grandi guai che si temono dapertutto altrove. E in verità nel Veneto, ove i bachi sono costantemente allevati alla friulana, se non ho visto molti gelsi annosi, maestosi come se ne incontrano spesso nelle altre campagne, ho però visto frequenti coltivazioni in buonissimo ordine e stato, produttive, se non migliori, certo non inferiori a tante coltivazioni reputate buone in altre plaghe italiane fra le più sericole: e non ho sentito a manifestare da nessun coltivatore propositi di voler mutare strada spintovi dalla necessità di dover ovviare a qualche grave danno.

Dunque il fatto pratico in grande, incontrastato, dice che realmente il pregiudizio che si teme pei gelsi non è così grave: e se questi colà si adattano al trattamento della potatura annuale, non c'è ragione perchè non debbano adattarsi anche altrove, a meno di supporre che colà vi siano condizioni speciali di terreno, di clima o d'altro che permettano quel trattamento: supposizione inammissibile. E scendendo a qualche dettaglio dovrebbe riescire più facile formarsi una persuasione basata non solo sull'evidenza del fatto compiuto, che pur deve contare per qualche cosa, ma eziandio su buone ragioni ovvie.

Innanzitutto i gelsi non è necessario potarli tutti gli anni: ricordate che è solamente al levar dal 4.° sonno che si comincia ad alimentare i bachi da seta colla frasca, cioè è solamente allora che si rende necessario potare i gelsi. Quindi, fino a questo punto sfrondandosi i gelsi al modo solito, è solamente una parte dei gelsi che si è obbligati di potare: e stabilendosi una specie di rotazione, destinando l'anno venturo all'alimentazione dei bachi nella prima età la foglia dei gelsi potati quest'anno, e così di seguito, una parte dei gelsi non viene tutti gli anni sottoposta alla potatura: ha, ad intervalli, delle annate di riposo, per così dire.

E quand'anche si dovesse fare sempre una potatura annuale, sarebbe proprio un grosso guaio? Noi troviamo che i moderni autori non vi vedono proprio il finimondo.

Da tutti i moderni agronomi vien consigliata la potatura annuale dei gelsi, ma iemale; ma abbiamo anche agronomi autorevolissimi, i quali ammettono pure la potatura in maggio-giugno; cito per tutti Tito Poggi, il quale dice: « compiuta la potatura di formazione e perfettamente costituita la pianta a vaso su 24 branche, negli anni consecutivi la potatura *che si eseguirà empre subito dopo la raccolta della foglia*,

sarà sempre una semplice *potatura di produzione.* — Se anzi si costuma di portare ai bachi la foglia sui ramicelli, è opportunissimo raccoglierla nell'atto stesso in cui si pota il gelso. -- Tale potatura consisterà: nel taglio di tutti i ramicelli dell'anno crescenti sopra le branche, taglio corto, *a speroni* di due o tre occhi al più. » Raccomandazione importante è di lasciare le poche foglie che restano attaccate alle branche accorciate col taglio, ai cornetti, le quali foglie, richiamando la linfa, daranno origine a germogli vigorosi. Questa potatura si può ripetere per parecchi anni di seguito, fino a quando il gelso non accenni a scemare di vigoria: allora converrà farlo *riposare*, « basterà, dice il Poggi, potare in marzo, anzichà in maggio o giugno, rinunciando per quell'anno alla raccolta della foglia: s'intende peraltro che la potatura si continuerà *a speroni,* essendo il taglio corto necessario alla produzione di forti cacciate ».

Su questo punto capitale possiamo dunque essere tranquilli? Mi pare di sì. Ma a maggiormente persuadervi, vi riferisco un brano di quanto scrisse in argomento il compianto Conte Freschi, il bacologo friulano tanto giustamente stimato: « La potatura annuale può arrecare un deperimento nella pianta quando la si pratica malamente: consiglio pertanto di recidere il ramo con taglio netto ed orizzontale ad una linea al disopra del secondo occhio partendo dal punto d'inserzione del ramo stesso: si ha in tal modo uno sperone con due nodi e con due occhi, dai quali avremo due getti, che serviranno per l'anno venturo. Or se l'anno successivo queste due frasche fossero abbastanza vigorose e pochissimo diverse tra loro, non avrei alcuna difficoltà che anche queste si tagliassero a due nodi come fu potata la madre, affinchè questa volta se ne producessero quattro. Ma questo taglio o potatura non è compatibile che con terreni molto fertili e bene concimati, ed anche in siffatte rare condizioni non riescirebbe che nei gelsi che si tagliano molto per tempo nella prima età dei bachi e però non si potrebbero aspettare molto belle cacciate da quei gelsi, e sono il maggior numero, che si sfogliano dopo la quarta muta e fino in giugno inoltrato; i quali, mancando di tempo sufficiente ad una completa vegetazione, al secondo anno di potatura darebbero frasche men belle. É dunque giocoforza che, salvo le eccezioni, il potatore si accontenti nel secondo taglio di potare a due nodi una sola delle due frasche, la più bassa che suol essere anche la più bella o di potare la superiore ad un nodo solo; anche se quest'ultima non si mostrasse abbastanza robusta nemmeno per riprodurne una sola, sarà meglio recidere anch questa con tutto l'internodo da cui ebbe origine. Così non si prepareranno, è vero, pel terzo anno nè quattro nè tre frasche; ma le due sole che si avranno, compenseranno il difetto del numero e forse ne daranno quattro un'altra volta ».

I gelsi vecchi che vogliate ridurre a questo sistema, nell'autunno concimateli bene, e poi nel successivo marzo praticate su di essi il cosidetto *taglio di ringiovanimento* sulle 24 branche, rinunciando necessariamente alla foglia: oppure potete praticare un taglio più radicale ancora, la cosidetta *capitozzatura* su sei branche, rinunciando alla foglia per un paio di anni, durante i quali praticherete la cosidetta *potatura di formazione,* il 1.° anno su 12 branche, e il 2.° su 24; continuando poi colla *potatura di produzione annuale,* come è detto più sopra.

Infine ecco come i bravi gelsicultori friulani coltivano colà il gelso in relazione al loro sistema di allevare i bachi da seta:

Nel primo anno d'impianto la vegetazione del gelso viene rispettata, fatta eccezione dei rami che spuntano lungo il fusto. Nel secondo anno, in febbraio, si tagliano i rami del gelso meno due o tre ed anche quattro, scelti in modo da dare al gelso la forma di ombrello capovolto. Su questi pochi rami si concentra tutta la vegetazione del gelso, rami che vengono rispettati fino al quarto anno d'impianto, togliendo soltanto i rami laterali, che derivano dai principali, per un'altezza di m. 0,50 dal punto d'inserzione del fusto. Sul quarto anno, in febbraio, vengono tagliati questi rami all'altezza di m. 0,30 circa e formano così le branche-madri. Al quarto e quinto anno si lasciano crescere a volontà; e nel sesto anno si incomincia a raccogliere la foglia tagliando i rami in modo da lasciare ad ogni branca-madre due speroni (rami secondari) dell'altezza questi ultimi di m. 0,20 circa. In seguito, per qualche anno non si accresce la pianta di nuovi speroni, ma si tagliano di

anno in anno le bacchette fornite della relativa foglia e derivanti dalle branche-madri e rami secondari.

Quando poi si osserva che pei molteplici tagli lo sviluppo annuale del gelso è in decrescenza, allora si accresce la pianta di nuovi speroni, ma non nella proporzione doppia di prima; sibbene vengono allungati gli speroni o rami secondari per altri 20 centim. e non più, per evitare il fatto, verificato più volte, che tutta la vegetazione non si concentri nella parte estrema dei rami, con danno del reddito in foglia che viene ad essere così diminuito di molto]. G. MARCHESE.

FRIZZANTE (Vino). — [*Piccante* dei latini, *quasi mordens,* vino che ha il Pinzo, quel vino dal quale, mentre lo si mesce ed anche dopo, lo sviluppo delle bollicine d'acido carbonico è piuttosto abbondante ed avviene di preferenza vicino alle pareti bagnate del bicchiere; o anche si dice frizzante un vino quando, come taluno ha scritto, nel berlo bacia e morde; oppure che frizza quando si beve, o che si fa sentire in modo come da parere che ci punga il palato.

« Che frizzi così un pochetto non è che un bene ». Soderini.

Questo frizzare è dovuto all'acido carbonico che si trova sciolto nel vino in una quantità maggiore di quella nella quale vi si dovrebbe trovare rispetto alla temperatura ed alla pressione.

Col governo uso toscano che si fa al vino, si impartisce questo carattere. GRAZZI-SONCINI].

FRONDA (*Botanica*). — Nome che viene dato alla foglia intera delle felci (vedi FELCI). Ha anche il significato di Frasca (vedi questa parola).

FRONTIGNANO (*Enologia*). — Vino liquoroso molto pregiato, prodotto nei vigneti di Frontignan nel circondario di Montpellier (Hérault). Il vino è fabbricato con uve di moscato bianco, giallo e rosso.

FRONZUTE (*Selvicoltura*). — [Essenze fronzute, piante fronzute, si dicono quelle le cui foglie sono più o meno ampie, persistenti o caduche, per distinguerle dalle *essenze resinose,* ossia dalle Conifere, che hanno le foglie aghiformi].

FRUGILEGUS (*Ornitologia*). — Genere d'uccelli della famiglia dei Corvidi, ordine dei Passeracei. Ha piume nere, becco lungo e appuntato, il maschio è lungo m. 0,50, la femmina è un po' più piccola. Nutronsi di piccoli rosiccanti e di larve d'insetti: i costumi loro sono molto analoghi a quelli delle cornacchie (vedi CORVO).

FRULLINO (*Oleificio*). — [Ordigno che serve alla lavorazione delle sanse per estrarne l'olio, molto usato specialmente in Toscana.

Il frullino si compone di due congegni speciali, uno dei quali somiglia ad un comune frantoio: e può chiamarsi con questo nome Salvochè nel contorno della pila è praticata un'apertura munita di un caterattino, e l'albero verticale porta, non una verga di ferro piegata e terminata da una lama larga, ma un trapezio dello stesso metallo, che serve a mestare la pasta. Inoltre si apre nella pila stessa una chiave che versa di continuo acqua per istemperare la pasta. L'altro congegno consiste in una seconda pila, il cui orlo superiore è più basso del fondo della prima, ossia di quella del frantoio, perchè vi deve passare la pasta già triturata e stemperata in quest'ultima. Nel mezzo della pila sorge un albero, cui non è connessa macina, ma una spranga di ferro, confittavi orizzontalmente, e che giunge fin presso alla superficie interna della pila medesima. A tale spranga son collegate ad angolo retto alcune verghe, le quali però restano dirette per metà da sopra in sotto e per l'altra metà da sotto in sopra, ma sempre parallelamente all'albero, e danno così all'insieme la forma di un doppio pettine, il quale nel girare dell'albero rimena e scioglie la pasta contenuta nella pila. Tale apparecchio potrebbe chiamarsi *frullo:* alcuni lo denominano *sciarbo.* Questa pila ha nella parte bassa del suo contorno, e presso al fondo, una prima apertura munita di caterattino, e presso all'orlo una seconda più piccola guarnita di altro caterattino. La prima apertura dà in un locale sottoposto, in cui vanno a cadere i noccioli, mentre dalla seconda fluisce il liquido, che per mezzo di opportuno canale porta via le bucchiette nei *lavatoi*] (CUPPARI).

FRUMENTO. — Vanno sotto questo nome generico le differenti varietà di *Triticum,* i cui semi sono usati all'alimentazione dell'uomo, o sotto forma di farina, o altrimenti. A causa o a dispetto dell'antichità della coltivazione del frumento, l'origine prima di esso non è

conosciuta in modo assoluto. Nella sua eccellente opera sull'origine delle piante coltivate, il De Candolle esita a formulare, su questa questione, una risposta precisa, ma è di parere, sulle opinioni degli antichi storici, e le osservazioni d'Olivier, che la patria del frumento deve proprio essere la regione biblica dell'Eufrate. Qui però si trattava del frumento tenero: *Triticum vulgare* Villars.

L'ipotesi che il frumento coltivato derivi da una modificazione dell'*Aegilops ovata*, o da un'altra specie dello stesso genere, diede luogo ad interessanti studi al dott. *Godron* e al signor *Vilmorin*, padre dell'autore. Da questi lavori risulta che la fecondazione dell'*Aegilops* con spore a frumento è possibile, ma non se ne potè giammai dedurre la conclusione, e nemmeno l'indizio, ad una conclusione, che l'*Aegilops* possa trasformarsi in frumento.

Un altro frumento (*Triticum monococcum*) ha invece il rappresentante selvatico evidentemente nel *Triticum Boeoticum* Boissier, spontaneo nell'antica Macedonia e nelle provincie settentrionali del Regno Greco.

Generalmente fino dalla più remota antichità, nella maggior parte dell'antico continente, la coltivazione del frumento, continuata per tanti secoli sotto l'influenza delle condizioni locali sì variate, ha dato origine ad un numero quasi infinito di varietà. Se si volessero citare tutte quelle che furono distinte in un'epoca qualunque, e che ricevettero un nome speciale, trenta pagine di questa pubblicazione non sarebbero sufficienti a contenerne l'elenco.

Tutte posseggono il carattere comune di avere le spiche composte di spicule pluriflori, i nodi dello stelo glabri, il seme provvisto di un piccolo vertice di peli all'estremità opposta al germe.

Però l'altezza e consistenza della paglia, la forma e la lunghezza delle spiche, l'apparenza esterna degli involucri, la presenza o no delle barbe, il volume e l'aspetto dei semi, la maggiore o minore consistenza dell'asse della spica, la facilità maggiore o minore di separare il grano dalle loppe, — sono differenze ben delineate, che permettono di passare dall'uno all'altro estremo con una gradazione insensibile, che autorizzerebbe a credere, ciò che molti ammettono, che tutti i frumenti coltivati appartengano ad una sola specie primitiva.

Qualunque sia il valore specifico delle divisioni fatte da Linneo nelle specie coltivate, è certo che le classificazioni da lui accennate di: *Triticum turgidum, Triticum durum, Triticum spelta,* rispondono a dei gruppi ben distinti, e nell'insieme alquanto naturali. Sembra fuori di dubbio che si debba ascrivere al *Triticum turgidum* il *T. compositum* che non è che un *T. turgidum* a spiche ramificate; al *T. durum* il *T. polonicum*, che non è che un grano duro, a grandi loppe, che si collega al tipo per una serie di intermediarii: finalmente al *T. spelta* il *T. amileum,* che non è altro che uno *spelta* a spiche meno aguzze delle altre.

In queste quattro divisioni, calcolando una sola i grani teneri, barbuti o senza barbe, d'inverno o di primavera, si possono far entrare tutte le qualità di frumento coltivate, eccetto la varietà *monococcum* L. Ma vi sono delle forme che troverebbero quasi indifferentemente posto fra i frumenti teneri o i frumenti duri, i frumenti turgidi, e l'esistenza di queste razze ambigue è essa sola un argomento alquanto serio a favore dell'unità specifica del frumento coltivato. Un'altra prova, che ha essa pure il suo valore, si deduce dalla facilità colla quale diverse varietà di frumento possono fecondarsi fra loro. L'autore fece in proposito, molti anni fa, numerose prove d'incrociamento in queste condizioni, ed ottenne, non solo dei frumenti perfettamente fertili, ma in seguito a tali incroci si sono prodotte delle variazioni di razze, che gli permisero dall'incrocio di un frumento tenero e di uno duro, ad esempio, di ottenere delle forme molto simili ai frumenti *turgidi*, dei frumenti *duri* dall'incrocio di frumenti *teneri* e *turgidi*, ecc.

Variazioni simili non lasciano luogo ad alcun dubbio sull'identità specifica di questa varietà. Le stesse prove indussero invece, l'autore, a considerare come altra specie il *T. monococcum.* Egli non potè mai nè fecondarlo col polline di altri frumenti, nè ottenere dei prodotti fertili, coll'incrocio del suo polline con altri frumenti. Questo polline gli parve, del resto, differente da quello di altri frumenti, per l'aspetto e le dimensioni, allo stesso modo che la pianta se ne distingue pei suoi nodi vellosi.

In tutti i frumenti coltivati la radice è fibrosa, composta di numerosi filamenti che si diramano pel terreno, ad una distanza più grande che non la si creda comunemente. Un primo gruppo di radici, l'apparizione delle quali costituisce il primo atto germinativo, si sviluppa all'estremità stessa del seme. Se la germinazione ha avuto luogo presso alla superficie del terreno, le altre radici, che si sviluppano ulteriormente, al nodo sotterraneo



Fig. 251. — Radice fascicolare del frumento.

più vicino alla superficie, si confondono, per così dire, alle prime, ma se invece il seme sia stato profondamente interrato, si ha spesso un pezzo di più centimetri fra i due piani di radici, e sono allora le radici superiori che prendono il maggior sviluppo, al punto che quando queste sono già completamente formate, tutta la parte inferiore del caule, che sta attaccata al seme, potrebbe essere soppressa, senza che la vegetazione della nuova pianta ne appaia soffrire. Si osservarono spesso delle radici di frumento oltrepassare i 60 cm. di lunghezza. Si capisce facilmente come, sviluppate come sono e così numerose, queste radici arrivino facilmente a frugare completamente e a spossare di ogni principio fertilizzante lo strato superiore dei terreni seminati a frumento. Il tronco di questa pianta è ordinariamente uno stelo vuoto dell'altezza variabile tra m. 0,50 a m. 2.

L'altezza solita dei frumenti di buona qualità è di m. 1,50 a m. 1,60. Il tronco primitivo prodotto dallo sviluppo del germe non si sviluppa sempre, specialmente nel frumento invernale, ma dà luogo a dei cauli secondari, che partono dai suoi nodi inferiori, che si sviluppano estendendosi più o meno obliquamente attorno al tronco principale.

L'attitudine maggiore o minore ad emettere in condizioni favorevoli queste ramificazioni laterali, è uno dei migliori caratteri distintivi delle diverse razze di frumento, almeno dal punto di vista colturale. L'insieme di questo ceppo è quello che dicesi nel linguaggio tecnico *Tallo: tallire* il fenomeno. Il frumento non tallisce bene se non a condizione di essere seminato nell'inverno. Per mezzo di semine molto precoci si può ottenere una tallizione così grande, che un solo seme può dar origine a 100 e più spiche. Ma per ottenere ciò occorrono certe speciali varietà di frumento. Ve ne sono altre, come frumenti marzuoli, ad esempio, dove questa ramificazione è alquanto limitata, perchè le ramificazioni principali tendono a svilupparsi e fiorire rapidamente.

La germinazione del frumento richiede almeno 5 gradi sopra 0°. Sotto questa temperatura la vegetazione del frumento è sospesa. È per questa ragione che il frumento fa così poco progresso nei tre mesi più freddi dell'inverno. Finchè, dopo i grandi freddi, la temperatura oscilla tra 5° e 10°, il frumento non fa che tallire e mettere radici, ma allorquando il termometro si alza in modo continuo sopra i 10 o gli 11 gradi, tutti i germogli della pianta del frumento cominciano a prendere, facendo gomito ai nodi, nella direzione verticale: cominciano a produrre delle foglie molto più grandi e larghe di quelle della parte inferiore del tronco, e gli internodi si allungano rapidamente. Si dice allora che il frumento *sale;* le differenti razze si caratterizzano, ora, pel differente aspetto della paglia. In qualche razza questa è grossa e nello stesso tempo ha le pareti sottili, che circondano un largo spazio centrale; in altre la parte resistente e fibrosa esterna è foderata internamente da uno strato più o meno grosso di tessuto cellulare sprovvisto di vasi; in altri

casi, questo stesso tessuto riempie completamente l'interno del caule: è pieno di linfa, così che la paglia appare interamente verde, ma si essicca prontamente e non contiene più che dell'aria al periodo della maturanza delle spiche.

Si fanno perciò le tre distinzioni: frumento a paglia vuota, mezzo piena, e piena. Una stessa varietà di frumento presenta per lo più costante questo carattere, in modo che i caratteri dedotti dall'apparenza della paglia, osservati tra la spica ed il primo nodo, hanno un valore non indifferente dal punto di vista della classificazione.

I frumenti *turgidi* e *duri* hanno generalmente paglia piena. Alcuni frumenti teneri l' hanno mezzo piena, come qualche varietà meridionale: gli altri l'hanno tutti assolutamente vuota.

L'altezza totale della paglia dipende meno dal numero degli internodi, che dalla loro lunghezza; la maggior parte delle razze coltivate presentano abbastanza costantemente un numero di 5-6 internodi dal punto dove la paglia si raddrizza alla spica. Ma in alcuni frumenti gli internodi sono moto più lunghi che in altri. Questa disuguaglianza è specialmente notevole se si consideri la porzione della paglia immediatamente sotto la spica. In alcuni frumenti lo spazio tra l'ultima spicula e il primo nodo è di 50 cm., mentre di solito non arriva a 25, anche nelle circostanze più favorevoli.

La paglia è più o meno rigida a seconda della varietà dei frumenti. Lo *spelta*, il *monococcum*, l'*amileum* e un gran numero di frumenti teneri hanno le spiche erette lungo il prolungamento delle stelo, e tornano immediatamente alla posizione verticale, quando ne siano momentaneamente state allontanate. Anche alcuni frumenti duri sono nello stesso caso. La maggior parte dei *turgidi* invece, la maggior parte dei frumenti *duri* invece, e alcuni *teneri*, portano le loro spiche orizzontali, od anche leggermente inclinate verso il suolo, e la paglia forma alla parte superiore di esse una curva, l'ampiezza della quale varia col peso della spica e collo sforzo che il vento o la pioggia le fanno sopportare.

Il rovesciamento o allettamento del frumento, che è la calamità peggiore per una raccolta, è più a temersi per certe varietà che non per certe altre. Le circostanze esteriori possono, dentro un certo limite, prevenirlo o favorirlo, ma è incontestabile che, ogni altra condizione uguale, taluni frumenti si alletteranno, mentre altri, coltivati nelle stesse condizioni, resisteranno.

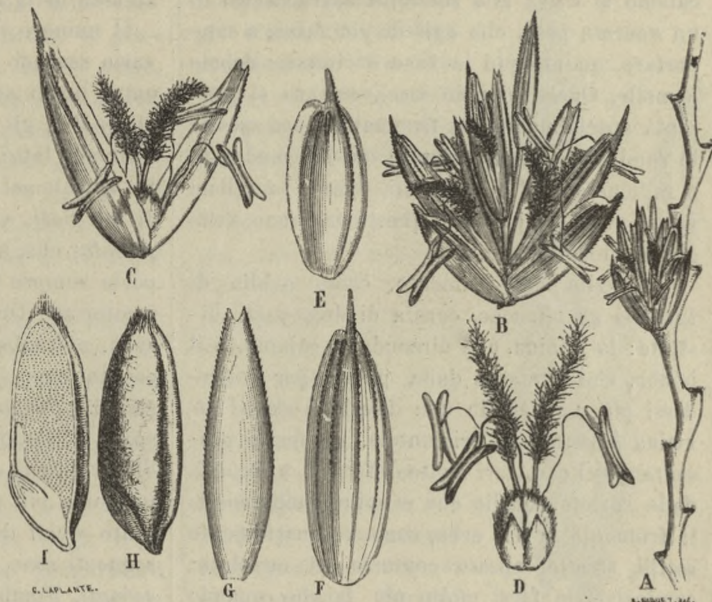


Fig. 252. — Frumento. - A, asse della spica sul quale non fu lasciata che una spicula; B, spicula; C, fiore; D, fiore nudo; E, gluma; F, loppa esterna; G, loppa interna; H, frutto; I, sezione verticale del frutto.

Non si attribuisce più oggidì questa differenza al difetto di silicati alcalini nella paglia, come si faceva altra volta; l'analisi chimica avendo dimostrato che i frumenti allettati contenevano spesso maggiore quantità di silice che altri frumenti, che in condizioni analoghe avevano resistito. Sembra tuttavia risultare, da diverse esperienze fatte in questi ultimi anni, che l'uso di concimi potassici è vantaggioso per impedire la caduta del frumento. È certo però che l'eccesso di azoto nella concimazione predispone il frumento all'allettamento. Sembra all'autore che questo eccesso debba agire doppiamente sul frumento per via indiretta: dapprima è causa di uno

sviluppo abbondantissimo di foglie al principio della *salita*, in modo che i giovani tronchi sono sottratti in gran parte all'azione del sole e della luce, ciò che produce, per eziolamento, un aumento considerevole in altezza, a detrimento della forza; in secondo luogo, la paglia crescendo assai ed essendo provvista anche alla sommità di foglie ampie e larghe, e portando alla cima spiche verdi molto pesanti, il calamo si trova alla sommità sovraccarico di un enorme peso, che egli fa più fatica a sopportare, quanto più la base è rimasta debole e molle. Questo doppio inconveniente si presenta specialmente coi frumenti troppo spessi; le seminagioni rade, aiutate da un moderato e ragionato uso dei concimi, danno i migliori mezzi preventivi contro questo malanno delle coltivazioni di frumento.

La foglia del frumento, come quella di tutte le graminacee, consta di due parti distinte: la guaina, che circonda il calamo, e il lembo, che si stacca dalla paglia per estendersi più o meno, in una direzione che si avvicina alquanto all'orizzontale. Le foglie presentano dei caratteri molto differenti, a seconda delle varietà. Quelle che si sviluppano quando il frumento è in erba, sono ordinariamente sottili, strette, spesso contorte ed ondulate; cominciano a farsi molto più larghe quando il frumento sale, e le due o tre foglie superiori del calamo sono generalmente le più lunghe e le più larghe. Possono raggiungere i 3 cm. di larghezza su 25-30 di lunghezza. La base è sempre rigonfia al punto dove s'inserisce sul tronco, e costituisce quello che si chiama il nodo della paglia.

La spica, che corona l'estremità del calamo, esiste già al centro di esso, molto tempo prima di mostrarsi all'esterno. Sopra un nodo che non porta foglie che eccezionalmente e quasi a titolo di mostruosità, la paglia cessa di essere cilindrica; si appiattisce, e presenta una serie di angoli più o meno acuti, separati da internodi brevissimi, leggermente convessi da un lato, concavi dall'altro. Su ciascuno degli angoli è inserita una riunione di fiori che prende il nome di *spicula* o spighetta. Le spicule sono quindi disposte alternativamente a dritta ed a sinistra dell'asse o rachide della spica, e quelle da una parte si oppongono all'internodo dell'altra parte.

La distanza maggiore o minore dei nodi della rachide influisce non solamente sulla lunghezza, ma sulla forma delle spiche; dove sono molto distanti, le spicule dello stesso lato si raggiungono a pena, o non si raggiungono affatto: dove invece, per la brevità degli internodi, le spicule sono inserite vicinissime le une alle altre, si ricoprono completamente e qualche volta in modo da dover prendere una posizione obliqua, e quasi perpendicolare all'asse della spica.

Il numero delle spicule d'una spica normale varia secondo le razze del frumento, tuttavia entro limiti assai ristretti. I frumenti teneri, gli *spelta*, gli *amileum* ne hanno di solito 8-10 per lato: i frumenti duri ne hanno 10-12. Le spicule nel frumento si compongono sempre di più fiori, anche nel *monococcum* (*Spelta piccolo*), che, anche avendo un sol fiore fertile, porta sempre a lato di questo uno o due fiori incompleti. Due scaglie, dure, scavate a navicella, abitualmente tronche, non mai barbute, costituiscono l'involucro comune di tutta la spicula; vengono dette *loppe*. I fiori sono disposti alternativamente a dritta ed a sinistra di un piccolo e brevissimo asse, che raramente ne porta più di cinque. I due inferiori sono tanto vicini da sembrare opposti. I due susseguenti sono più distanti fra loro e dai precedenti. Finalmente il quinto, che di raro è fertile, è separato dagli altri da uno spazio ancora maggiore.

Molto raramente l'asse della spicula è più lungo, e porta 7-8 fiori. In una delle varietà ibride ottenute dall'autore, le spiche bene sviluppate presentano abbastanza frequentemente delle spicule a sei grani. Talvolta, nei *grossi* composti, uno stesso nodo della rachide dà origine a più assi secondarii, dei quali uno s'allunga alquanto fino a portare 5-6 spicule secondarie da ciascun lato, e non si tratta di un semplice allungamento straordinario dell'asse della spicula, ma della produzione di un vero asse secondario, che, come l'asse principale, porta delle spicule normalmente sviluppate e provviste di loppe. Ciascuno dei nodi inferiori della rachide porta a lato dell'asse secondario una o due spicule regolari, che non oltrepassano il numero ordinario di cinque fiori. Tutta la metà inferiore della spica presenta la disposizione solita di un frumento *grosso* usuale.

Accade sovente che le spicule più basse

sulla spica abortiscano completamente. In alcune varietà questo accidente è più frequente, in altre meno, e le condizioni atmosferiche stesse hanno in questo fenomeno la loro parte d'azione. Talvolta sono delle spicule centrali o apicali che si sviluppano imperfettamente, o restano affatto sterili.

Il fiore del frumento si compone di un ovario sormontato da due stili piumosi, e da tre stami biloculari: questi organi sono racchiusi fra due squame dette *gluma* e *glumella*. La gluma è concava e forma cuna, e porta alla sua sommità un dente od arista, che in un gran numero di specie si prolunga in una barba. La glumella, molto più piatta della gluma, si incastra in quella: ha due nervature molto salienti lontane l'una dall'altra, e corrispondenti quasi ai margini della gluma.

Gli involucri del fiore contengono ancora due piccole squame chiamate *paleoli* che sono ridotte quasi allo stato di glandole; sembra che abbiano una funzione molto importante al momento della fioritura. Quando la spica si libera dall'ultima foglia, e qualche tempo ancora dopo, il fiore di frumento resta ermeticamente chiuso; ma quando la spiga si è completamente sviluppata, e la temperatura circostante ha raggiunto i 18 o 20 gradi, la fioritura del frumento comincia a manifestarsi. I fili degli stami, fino ad ora poco più lunghi delle antere, si allungano rapidamente, imprimendo alle antere una serie di scosse che fanno cadere il polline sugli stili piumosi, quindi le due parti principali del fiore s'allontanano leggermente l'una dall'altra, lasciando uno stretto passaggio, pel quale gli stami sortono all'esterno, e restano sospesi lungo la spica, in cima ai filamenti molto allungati, spandendo all'aria il polline che ancora contengono.

In ciascuna spicula i due fiori inferiori fioriscono pei primi e quasi simultaneamente, quindi sono seguìti, a qualche ora di distanza o qualche giorno d'intervallo, dai susseguenti; in una spica sono sempre le spicule centrali che cominciano ad aprire i loro fiori, quindi le più vicine, sia all'insù che all'ingiù. Le spicule terminali sono generalmente le ultime a fiorire.

Dall'osservazione molto nota e molte volte ripetuta del modo di compiersi la fioritura del grano, risulta, all'autore, che nel maggior numero dei casi la fecondazione è fatta all'interno del fiore ancora chiuso, per azione del polline contenuto nelle antere degli stami appartenenti al fiore stesso. L'autore è convinto, per conseguenza, che la fecondazione incrociata fra diverse varietà di frumento è quasi impossibile: tuttavia si produce qualche volta ed ecco come: al momento dell'espulsione degli stami che abbiano compiuto la loro funzione nel fiore, questi si aprono un momento per lasciar uscire le antere, giacchè può avvenire che le antere, per causa di accidenti dipendenti dalla temperatura, dall'azione degli insetti, siano abortite, o mal conformate, prive di polline, o, per una ragione o per un'altra, incapaci di compiere il loro officio, mentre l'ovario è perfettamente conformato, e fornito di stili capaci di ricevere e di assorbire il polline fecondante. In questi casi può capitare che il fiore, socchiuso, lasci passare qualche grano di polline, che ordinariamente vola in abbondanza nell'atmosfera dei campi di grano nelle ore calde del giorno. Certamente è molto probabile che il polline così ricevuto sia quello d'un altro fiore della medesima specie, o d'un altro fiore della medesima varietà: ma può anche accadere, nei luoghi dove si coltivano miscele di sementi, che il polline appartenga ad un fiore di diversa varietà. Ecco allora un incrocio naturale, la conseguenza del quale sarà probabilmente il comparire di forme diverse. È molto probabile che un gran numero di varietà coltivate debbano la loro origine ad incroci di questo genere. È facile concludere, d'altra parte, che se si vuole produrre a volontà un incrocio determinato fra due



Fig. 253.
Spica di frumento in fiore.

qualità di frumento, è necessario, prima della maturanza del polline, togliere le antere non ancora schiuse, circondare i fiori di un filo di lana o d'un legame qualunque che impedisca di aprirsi, e ad un'ora nella quale l'aria non contiene troppo polline, portare in ognuno dei fiori preparati da prima il polline della varietà prescelta.

Questo sistema non presenta alcuna difficoltà, e molti esempi ne dimostrarono il successo pieno e completo.

Abbandonati a sè stessi, i fiori di frumento sono fecondati ordinariamente nella proporzione dell'80-90 %: è raro osservare una spica che dia il 100 % di semi.

Il periodo della vita della pianta che va dalla formazione alla maturazione del seme è quello nella quale il frumento esige maggior calore. Occorrono generalmente 30-35 giorni; ma questo periodo varia però a seconda delle varietà: esistono, ad esempio, frumenti che cominciano a fiorire 4-5 giorni più tardi, e maturano invece presso a poco contemporaneamente. Il frumento quadrato di Sicilia, tra i frumenti primaverili, è un esempio notevole.

Il volume del seme di frumento è alquanto variabile, e può, a seconda delle razze, presentare delle differenze dall'1 al 4. In un grammo si contano 40 grani di frumento piccolo e 10 circa del più grosso.

Si ha l'abitudine di distinguere dal colore i frumenti col nome di bianchi e rossi, e, per la loro consistenza, in teneri e duri.

Quantunque esistano numerose tinte intermedie nella colorazione dei semi di frumento, la distinzione tra i semi bianchi ed i semi gialli o rossi è abbastanza netta e costante per servire di base ad una classificazione ordinaria. La sede della colorazione si ha nella parte più interna dell'involucro del grano che forma alla macinazione la crusca. Questa parte è incolora pel frumento bianco, e lascia trasparire il bianco della sostanza amidacea del cotiledone: è invece più o meno colorata nelle varietà a color giallo o rosso.

La natura cornea o farinacea del grano è meno caratteristica del colore pei diversi frumenti: è più soggetta assai a variare pei diversi frumenti secondo le condizioni di temperatura e di terreno. Generalmente i frumenti a paglia vuota hanno la grana farinosa, e da ciò deriva la loro denominazione di frumento *tenero*. Ve ne sono però alcune varietà che presentano una frattura più o meno cornea. Reciprocamente esistono dei frumenti duri, il cui seme è parzialmente o completamente farinaceo, e si può dire che dei frumenti *grossi* una metà circa appartiene ai frumenti teneri l'altra ai frumenti duri.

Anche la forma del grano è un carattere abbastanza costante per classificare i frumenti coltivati. Quello del frumento *tenero* (*T. sativum*) è più o meno rotondo; ma presenta la massima larghezza verso il centro, o ad una piccola distanza dal centro. Il turgido o duro (*T. turgidum*) ha il seme molto rigonfio in larghezza ed in spessore, nella porzione prossima al germe. Questa conformazione fa dire alle persone profane di botanica che questa varietà ha il grano gobbo. Il grano duro, invece, ha il seme lungo, affilato, più appuntato dalla parte del germe che quello di tutti gli altri frumenti, e la sezione più triangolare ne è più allungata che arrotondata. Queste differenze però non hanno nulla di assolutamente rigoroso, e sono difficili da esprimere con delle definizioni precise: però ogni persona abituata allo studio dei frumenti non si inganna.

Un'altra classificazione dei frumenti, che considera meno i caratteri di struttura, quanto le attitudini speciali a vegetare più o meno rapidamente, è quella che fa distinguere i frumenti in autunnali e primaverili. Si dà il primo nome alle varietà che si seminano nell'autunno o nell'inverno, il secondo a quelle che si seminano in primavera. Queste designazioni però non hanno nulla di assoluto, ma sono subordinate al clima. Un frumento, primaverile in una località, potrebbe benissimo divenire invernale in un'altra regione. È certo, ed è questo un carattere distintivo abbastanza costante dei differenti grani, che si ha una enorme differenza nella durata della tallizione dei diversi frumenti. Taluni impiegano molti mesi, dove per altri bastano pochi giorni, o al più qualche settimana.

Risulta che certi grani non hanno mai, allorquando sono seminati in primavera, il tempo di compiere il loro tallo, prima della stagione nalla quale cominciano a salire e fiorire: restano allora in erba, o non danno che qualche fusto eretto, ritardatario. Questi sono per forza frumenti invernali. Altri, non formando che poco ceppo, montano subito in spiche: essi

hanno quindi, per poco che si compia rapidamente la fioritura e la maturazione delle spiche, dati sufficienti per essere qualità primaverili. Ve ne sono poi molti altri i quali presentano le attitudini intermedie fra queste e che, pur tallendo abbondantemente, montano presto in spica. Questi, a seconda delle località, possono essere frumenti d'inverno, o frumenti di primavera, ed in una data località è specialmente il grado di rusticità, che determinerà l'applicazione di uno, piuttosto che dell'altro metodo. Si diede qualche volta a questi frumenti il nome di frumenti di febbraio per indicare che riescono bene specialmente in questa stagione; ma è facile rendersi conto che questa coltura non è possibile se non nei paesi dove si può far calcolo di coltivare il terreno nel mese di febbraio.

Tutti i frumenti duri, quasi nessuno eccettuato, sono frumenti invernali per tutto il bacino del Mediterraneo. All'altezza di Parigi, ad esempio, si devono coltivare come frumenti di primavera, non perchè impieghino molto tempo a far il ceppo, o siano lenti a *salire*, ma perchè il maggior numero d'essi è troppo delicato per sopportare gli inverni rigidi dei paesi del nord.

La conversione del frumento autunnale in un frumento primaverile o marzuolo non è un fatto così facilmente effettuabile, come può parere a taluno, e come qualche autore sostenne. Il dott. Kornike, nel suo prezioso *Trattato della coltivazione dei cereali*, dice di essere venuto in questa persuasione, malgrado che prima fosse convinto del contrario. Le attitudini e le particolarità di vegetazione che presentano le varietà coltivate di frumento sono generalmente il risultato dell'influenza dell'ambiente, e di una selezione volontaria o naturale continuata per una lunga serie d'anni. Anche la maniera di vegetare è, in generale, molto costante e difficile da modificare diversamente che per mezzo di una selezione in sensi diversi, prolungata, anche, per un lungo periodo d'anni.

La modificazione in questione non presenta alcuna difficoltà quando si tratti d'un frumento marzuolo abbastanza rustico da sopportare l'inverno: si può dire che in questi casi non vi ha neppur modificazione, giacchè la razza è già, in seguito alle sue attitudini naturali, abbastanza precoce per riuscire come frumento di marzo, abbastanza rustica per essere coltivata come frumento d'inverno. Ma se noi prendiamo un vero frumento d'autunno, un frumento che per *tallire* completamente impieghi 2-3 mesi, si vedrà subito che il convertirlo in frumento di primavera è un'impresa seria, lunga e difficile; è probabilissimo non riuscirci, se non si opererà colle cure necessarie perchè non si produca alcuna mescolanza: è utile infatti notare, che nell'ottenere nuove varietà di cereali, per selezione, si propaga bene spesso, non una modificazione della razza sulla quale si pretende di agire, ma semplicemente una razza diversa, che accidentalmente si trovava nel campo d'esperienza. Sarebbe facile citarne diversi esempi.

Faremo ora una rivista breve delle principali varietà di frumenti coltivate, classificate secondo l'accennata divisione.

Triticum sativum. — Frumento tenero, gentile, minuto: Nell'Alta Italia i frumenti teneri sono generalmente i più usati: nell'Italia Meridionale, e nella Sicilia prevalgono i duri. Possono essere aristati, o nudi; il vantaggio principale dei frumenti nudi è quello che le paglie possono essere completamente usate all'alimentazione del bestiame, mentre quelle dei frumenti aristati sono meno accette dal bestiame, perchè possono ferire loro gli occhi e le narici. Ora però che la pratica del silò è alquanto diffusa, si potrebbe facilmente evitare questo inconveniente, mescolando le loppe del frumento barbuto alle sostanze contenute nel silò, facendo così perdere loro facilmente la rigidità. I frumenti aristati hanno, del resto, dei grandi vantaggi sugli altri. Resistono molto di più alle razzie degli uccelli che specialmente in prossimità dell'abitato sono, talvolta, in numero straordinario; e si sgranano molto più difficilmente per effetto dei venti violenti, perchè le barbe di cui ogni spicula è fornita fanno da molla, e impediscono l'urto d'un grano contro l'altro.

Le diverse varietà di frumenti teneri si distinguono l'una dall'altra per dei caratteri dedotti dalla forma e dal colore della spica, dalla presenza o dall'assenza di ariste o peli o barbe sulle glume, dal colore del grano, e per le condizioni di coltivazione che convengono ad una data qualità. Sotto questo punto di vista noi li distingueremo subito in *Frumento d'inverno* o *frumento di prima-*

vera, quindi in ciascuna di queste divisioni noi faremo una distinzione fra i *mutici* e gli *aristati*. Tra i frumenti mutici, che sono i più numerosi, distingueremo in seguito i frumenti *lisci* e i *vellutati*. Poi finalmente, prendendo n considerazione i caratteri di colore, classificheremo a parte i *frumenti bianchi, a grana bianca*, i *bianchi a grana gialla o rossa*, i



Fig. 254. Frumento di Fiandra.



Fig. 255. Frumento di Shiriff.

frumenti *rossi* a grana *rossa* e i frumenti *rossi* a grana *bianca*.

Frumenti teneri d'inverno. — 1.° *Spica bianca* e *grano bianco*.

Frumento bianco di Fiandra. — Detto anche di Bergues, o d'Armentières. Coltivato fin da epoche remote in Fiandra (fig. 254). Eccellente varietà, molto produttrice, sia in paglia che in grano. Esige però condizioni di coltura molto simili a quelle del suo paese d'origine: terreno fresco e ricco, clima temperato, non troppo caldo nè asciutto. Matura un poco tardivamente.

Bianco di Mareuil. — Varietà speciale, originaria dell'ovest della Francia, un po' tardiva e soggetta alla ruggine, ma notevole per la straordinaria bellezza del suo grano, bianco, lungo e tondeggiante. La paglia è fine e quasi piena, appena sotto la spica. Si colora in violetto poco prima della maturanza.

Victoria bianco. — Frumento Principe Alberto bianco, di Challenge; più precoce, a grano più corto del frumento di Fiandra: può essere seminato tardi nell'autunno, giacchè non tallisce molto.

Chiddam d autunno a spica bianca. — Questa varietà, molto probabilmente d'origine scozzese, sembra aver ricevuto questo nome per analogia col Chiddam d'autunno a spica rossa, al quale somiglia in tutto, all'infuori della colorazione della spica. È un frumento vigoroso, resistente, che dà un grano bianco, molto arrotondato: è rustico, produtttivo, precoce: dà uno scarso prodotto in paglia.

Hunter. — Certamente d'origine scozzese, è notevole per l'alta paglia, per la lunga spica snella munita all'estremità di ariste alquanto sviluppate. Il seme è bianco, lungo, di ottima qualità. E una delle varietà più resistenti al freddo: maturità semi-precoce.

Trump. — Molto simile all'Hunter: non è così rustico; in compenso però dà un prodotto più bello, più grosso, più rotondo, di miglior qualità. È raccomandabile per le terre di buona qualità.

Eclissi. — Varietà a spica grande e larga, a paglia alta e forte: questa bella varietà inglese è molto produttiva in paglia ed in frumento: è però molto facile all'allettamento.

Bianco d' Ungheria. — Detto anche Chevalier (in Francia), *Album densum* L. Spiga tozza, compatta, quadrata; seme bianco, corto e panciuto, quasi rotondo. È una buona varietà precoce e molto produttiva.

Chili. — Piccola varietà alquanto caratteristica, poco interessante per la coltura europea, ma alquanto in uso in America, dove dà nel suo paese d'origine e negli Stati Uniti una grande quantità di grano per l'esportazione. La paglia è corta e rigida, la spica molto fitta e molto più larga di profilo che di faccia. Questo frumento può essere seminato di primavera e d'autunno.

Talavera. — Questa magnifica varietà di origine spagnuola sarebbe una meravigliosa

varietà d'inverno, se fosse sufficientemente rustica per resistere alle rigide temperature degli inverni dei paesi settentrionali. Per noi in Italia, nella maggior parte della penisola è un frumento d'inverno. Il suo temperamento delicato e un po' tardivo è il solo inconveniente che impedisce di usarlo nella pratica comune nei paesi che non godono di un clima molto temperato; gela facilmente se lo si semina prima dell'inverno; è un po' troppo tardivo per un frumento di primavera; la spica è lunga, sottile, snella, la paglia è bianca e alta e il grano è d'una bellezza ammirevole.

Bianco di Napoli, Tosello, Carrosello. — Somiglia un po' al Talavera, dal quale è forse derivato, è più rustico e meno grande. Si può considerare come frumento di primavera.

Zelanda. — Malgrado il suo nome, questo frumento deve essere d'origine meridionale. Conosciuto col nome di *grano di Zelanda*, si è sempre mostrato più grande e più robusto del Napoletano; tallisce meno e ha il seme più grosso.

Odessa mutico. — Tosello bianco d'Algeri, Tosello di Provenza. Malgrado tutti i suoi nomi credo che esso sia originario dalla Spagna. È uno dei frumenti più adatti al terreno ed al clima del bacino occidentale del Mediterraneo (Liguria, Provenza). Quantunque tallisca mediocremente, è molto pronto a salire e nelle regioni un po' fredde si deve coltivare come frumento di primavera. Nel mezzodì e sulle coste dell'Africa si semina invece d'autunno. Il solo difetto è d'avere la paglia troppo fine e troppo delicata per sopportare facilmente senza allettarsi il peso della spica quando è matura. Visto una volta, questo frumento non si può più confondere con altri, a causa della disposizione più o meno irregolare delle sue spicule, che sono sempre disposte più o meno obliquamente in rapporto all'asse. Sono di color bianco roseo, od incarnato, e portano verso le sommità della spica delle ariste alquanto sviluppate, che sembrano piccoli bachi. Il seme è grosso, pieno, bianco, e d'una bellezza straordinaria.

2.° *Frumenti a spica bianca e grano rosso.*

Crepi. — Varietà spiccatamente francese, coltivata quasi esclusivamente nei dipartimenti dell'Oise e dell'Aisne, ora quasi abbandonate per coltivare le razze inglesi a rendimento maggiore; è ricercata tuttavia ancora da qualche coltivatore a causa della resistenza al gelo, e della qualità superiore del grano. Spica bianca, lunga, a loppe aguzze. Paglia fine, molto flessibile; facilmente rovesciabile, però, nelle terre fertili. Grano rosso pallido, lungo, semiduro, ricchissimo di glutine.

Nursery. — Molto stimato e caro in Inghilterra. Tallisce abbondantemente, paglia fine, spica sottile, acuminata alla punta, seme allungato, rossastro. In Inghilterra è considerato un ottimo frumento marzuolo. Fu distribuito alla Francia, dopo la guerra del 1870-71 dai comitati di soccorso inglesi.

Vittoria d'autunno. — Frumento alto e vigoroso, a paglia robusta, larga spica composta da spicule disposte a ventaglio, seme giallo rossastro, grosso e pieno. Il frumento Hallett è derivato per selezione abile e costante da questo; i caratteri essenziali sono identici.

Saumur. — Varietà originaria della Loire: sensibile al freddo. Spica quadrata, piramidale, con qualche arista alla cima, che si prolunga in una barba corta; la spica può sembrare bianca, quantunque sia leggermente rosea, o carnicina nelle annate calde. Seme grosso, rosso pallido, tinto frequentemente di bruno in corrispondenza al germe. Tallisce poco; può tuttavia dare dei prodotti molto importanti.

Shiriff (fig. 255). — Varietà scozzese ottenuta nel 1872 e divenuta ben presto popolare. È un frumento a paglia corta, molto rigida, a spica compatta, eretta, un po' clavata, grano giallo rossastro, piuttosto grosso, di qualità mediocre. Questo grano, quantunque si sia detto, tallisce bene quando non sia seminato più tardi degli altri. È semi-tardivo e soffre il caldo, per la qual cosa vuol essere riservato preferibilmente ai paesi dove l'estate è temperata. In condizioni favorevoli può dare ottimi prodotti.

Hickling. — Più corta e più rigonfia, la spica, che non quella del frumento *Shiriff*. Paglia più alta e più sottile; questo grano, per molto tempo in gran voga, pare tenda a scomparire: è certo che al giorno d'oggi si ottengono delle razze molto migliori.

Noè, o *dell'Isola Noè* (fig. 256). — Frumento bleu. Fu conosciuto per la prima volta dal signor Planté, mugnaio a Nérac, in una partita di frumento russo. Venne introdotto in Francia dal marchese di Noè: si diffuse

rapidamente, ed è ancora molto apprezzato: è vigoroso, tallisce mediocremente, sale rapidamente; può essere seminato durante tutto l'inverno, e anche al 1.° aprile. Gli steli grossi e corti e le larghe foglie hanno fin quasi alla maturanza una tinta glauca assai marcata, dalla quale hanno il nome di *frumento bleu*. Spica bianca, larga, costituita da spicule aguzze, disposte a ventaglio. Il seme è molto grosso, giallo, arrotondato ai due capi, e molto pieno. Il frumento di Noè va un po' soggetto al carbone e alla ruggine; si sgrana un po' facilmente quando è maturo, ma la precocità, la forza, la resistenza all'allettamento, e specialmente la elevata produzione, compensano questi svantaggi.



Fig. 256. Frumento di Noè.

Tosello anona. — Varietà francese, l'origine della quale risale circa all'occupazione romana: è un frumento essenzialmente meridionale. Si distingue per l'enorme sviluppo della paglia e delle spiche, che sono straordinariamente lunghe, sottili, flosce, bianche, e affatto mutiche. Il grano, d'un color rosso un po' scuro e grigiastro, è di media grossezza, sottile e molto meno bello di quel che lo si farebbe a giudicare dalla spica; la qualità però è straordinariamente buona. Il principal merito di questa varietà è dovuto alla sua grande rusticità e al forte prodotto in paglia. È sensibile alquanto, però, al freddo.

3.° *Frumento bianco, spica vellutata.* — *Trinstall.* — Ha qualche analogia col bianco di Fiandra: se ne distingue per le spiche sempre erette; è un po' meno grande ed un po' meno precoce; differisce specialmente per le sue loppe interamente coperte all'esterno, d'una fine pelurie corta e vellutata. Grano bianchissimo, lungo, pieno.

A piumino. — Vellutato: meno alto del Trinstall, se ne distingue per le spiche, diritte, quadrate, compatte, e il suo seme ottuso, corto, quasi rotondo.

Questi due frumenti sono rustici produttivi, e soffrono meno il caldo che i frumenti lisci.

4.° *Frumenti rossi, a grano rosso. Rosso di Scozia, blood red, golden drop.* — Eccellente varietà già antica, che si potrebbe dare come tipo del frumento d'inverno nei climi come quelli del nord della Francia.

È un frumento che vuole essere necessariamente seminato prima dell'inverno ed anche molto presto. Fino a quando sale, si distingue facilmente per le foglie sottili, contorte e distese sul terreno. La paglia è forte, mediocremente alta, e tinta di rosso violaceo al di sotto della spica, che pure prende prima della maturanza un color rosso molto vivo, d'onde il nome inglese *Blood red* (rosso sangue). La spica è molto ben proporzionata, ordinariamente ricurva; il seme è medio, corto, alquanto pieno, e presenta molto frequentemente la specialità d'essere lucente da una parte, opaco dall'altra, la qual cosa gli dà un aspetto variopinto, giallo e rosso caratteristico. Il grano è di ottima qualità, la pianta rustica, vigorosa, resistente al rovesciamento e alle malattie: è uno dei frumenti più raccomandabili.

Lammas. — Varietà inglese poco nota altrove: tallo abbondante; paglia fine: spica sottile, rossa: seme lungo rosso, di buona qualità.

Spalding. — Simile, ma più grande e robusto, al precedente: molto rustico, ottimo anche in terre mediocri; spica lunga, eretta, molle; seme lungo, rosso-grigiastro. Inglese non diffusa.

Principe Alberto. — Varietà pure inglese a paglia altissima; spiche enormi, piatte e larghe; molto produttivo in paglia, e molto tardivo: seme lungo, grosso, rosso; soffre la siccità.

Ghirka. — Varietà russa, molto coltivata nell'Europa centrale. Frumento invernale, a tallo abbondante, paglia assai fine, corta; spica sottile, molto acuminata, di color rosso bruno; grano piccolo, rosso, fine, di buona qualità. Non è abbastanza produttivo però per essere coltivato nei luoghi ove si fa la coltivazione intensiva.

Browick. — Varietà inglese simile al *Principe Alberto*, ne differisce per la forma della spica, che è compatta, e non larga come quella.

Bordeaux. — Quasi sconosciuto trent'anni fa, è ora considerato uno dei più preziosi frumenti del centro della Francia. Pare originato per incrocio naturale dal frumento Noè. Ha come quello il color bleu della paglia e della spica poco prima della maturanza, ma la paglia è più alta, più flessibile, meno vuota, la spica completamente rossa alla maturanza, ed il grano pure più colorato che quello del frumento di Noè. Tallisce mediocremente se seminato prima dell'inverno: seminato di primavera sale rapidamente.

Lamed (fig. 257). — Paglia più alta, più bianca, più vuota: ricorda però molto il Bordeaux. É risultato di un incrocio tra il Bordeaux e il Noè. Malgrado tutte le cure per fissare questa varietà, riproduce quasi sempre un po' di spiche bianche, per atavismo verso la varietà Noè.

Rosso d'Ungheria. — Frumento invernale, a spica compatta, ma assottigliata e aguzza verso l'estremità. Spicule serrate, d'un rosso slavato, facilmente distinguibili dalle altre, grano sottile rosso grigiastro. Varietà che va scomparendo.

Tosello rosso di Provenza. — Varietà del mezzodì della Francia: delicata, ma precoce e produttiva nel luogo d'origine: paglia fine, corta; spica rosso carico, loppe lunghe, acuminate, violacee; grano rosso, semiduro, di qualità superiore.

Caucaso rosso. — Caratteristico: grossa e alta paglia; spica sottile e lunga, rosso cupo: grano rosso, media grossezza; non è molto coltivata.

5.° *Frumenti rossi a grano bianco.* — *Red chaff Dantzick.* — Bella e buona qualità invernale o primaverile a volontà: originaria probabilmente dalle coste del mar Baltico: non differisce dal Victoria bianco che pel colore delle spiche, che è roseo, con delle striature rosso-cupo: il seme è bianchissimo e molto pieno.

Chiddam d'autunno a spica rossa. — Eccellente varietà autunnale: fu molto apprez-



Fig. 257. — Frumento Lamed.

zato tempo fa in Francia. Varietà rustica, produttiva, ma a paglia troppo corta. Spica media, ricurva, rosso scuro alla maturità; grano bianco, corto, panciuto, quasi rotondo.

Dattel (fig. 258). — Varietà ottenuta per incrocio del *Chiddam d'autunno a spica rossa* col *Principe Alberto.* Fu fatto tale incrocio allo scopo evidente di rimediare al difetto che ha il Chiddam d'autunno a spica rossa, di dare poca paglia, inconveniente gravissimo, in quei paesi dove la vendita della paglia costi-

tuisce, per così dire, il solo beneficio della coltivazione del frumento. Lo scopo sembra perfettamente raggiunto nel Dattel, la cui paglia più grossa e più forte è alta circa



Fig. 258. — Frumento Dattel.

15 cm. più di quella del Chiddam. La spica è un po' più forte e meno colorata: il grano, bianchissimo e pieno, è ordinariamente più grosso. A differenza del Lamed, questo frumento si è perfettamente fissato, e si riproduce invariabile.

6.° *Frumenti rossi, mutici, a spica vellutata.* — *Creta.* — Varietà abbastanza distinta dalle sue spiche rosse, vellutate, con loppe lunghe, aguzze: grano bianco, lungo, sottile. Frumento tardivo e delicato, che non è affatto raccomandabile.

Segale. — Deve il suo nome alla sua attitudine, più volte constatata, a venir bene nei terreni magri, silicei, che convengono piuttosto alla segale. Tallo mediocre, paglia bianca, alta, vuota, spica lunga, snella, di color rosso carico, coperta sulle loppe da una pelurie corta, che scompare talvolta quasi intieramente vicino alla maturanza. Grano grosso, lungo, pieno, e d'un bel color giallo.

7.° *Frumenti teneri, aristati, a spica bianca e grano bianco.* — *Caucaso barbuto.* — Eccellente frumento, molto rustico; tallisce bene; precocità media; spica quadrata, snella; lunghe ariste poco divergenti; grano bianco, bello.

Bianco Shireff. — Si deve questa bella razza a *Patrick Shireff* di Mungoswell (Scozia). Si può definire come un frumento del Caucaso, più grande e più robusto in tutte le sue parti e più tardivo. Il seme è grosso, pieno, bianchissimo.

8.° *Frumenti aristati bianchi a grano rosso.* — *Rieti.* — Frumento rustico, vigoroso, produttivo; spica media a barbe corte, grano grosso, largo, pieno, color rosso pallido. Paglia alta. Razza eccellente, assai stimata nell'Italia centrale e meridionale. Si raccomanda specialmente per la sua resistenza alla ruggine (fig. 259).

Lazistan. — Razza precoce a paglia corta, notevole per la resistenza assoluta alla ruggine. — Sarebbe pur questa qualità un'eccellente varietà pei paesi umidi e freddi. È originaria del Mar Nero.

Toscano aristato. — È interessantissimo per la produzione della paglia, e per l'uso che di essa si fa nei dintorni di Firenze specialmente. Seminato molto fitto, e tagliato poco prima della fioritura, fornisce la paglia finissima della quale si fanno cappelli, ed altri oggetti, nota col nome di paglia di Firenze (vedi PAGLIA DA CAPPELLI).

Giappone precoce. — Sotto questa denominazione si confondono tre o quattro varietà originarie del Giappone, ed alquanto precoci. Tale precocità le rende buoni frumenti primaverili. Però, seminati d'inverno, maturano precocemente; ed è questa la loro miglior qualità. Sono poco produttivi in paglia, specialmente la varietà a spiche bianche, che raggiunge difficilmente il metro d'altezza. La varietà a spica rossastra, che è un po' più alta, è però

meno precoce. Ambedue hanno barbe ricurve, rigide, molto divergenti, spica straordinariamente appiattita, seme piccolo, rotondo rosso cupo, molle, e di qualità mediocre.



Fig. 259. — Frumento di Rieti.

9.° *Frumento aristato rosso, a grano rosso.* — *Frumento d'autunno, rosso, aristato.* — Grano gentile, aristato, ecc. Ottima varietà molto resistente alle malattie e al rovesciamento. Spica rosso bruna, che contrasta col colore della paglia, sempre bianca e liscia. Seme rosso, grosso, pieno, spica che si sgrana facilmente.



Fig. 260. — Herisson.

Herisson bruno (fig. 260). — Piccolo, a spica corta, quadrata, compatta, irta di loppe corte e rigide, grigie, quasi nere nelle annate molto calde. Seme piccolo, corto, e semitrasparente, rosso rame, molto pesante e d'eccellente qualità, paglia fine, flessibile, che non sempre ha la forza di sopportare il peso della spica. È il solo difetto di questo frumento, che è del resto molto rustico, precoce e poco esigente.

Frumenti gentili di marzo. — 1.° *Spica bianca e grano bianco.*

Chiddam bianco marzuolo. — Eccellente per le terre ricche e ben coltivate. Seminato in tempo, questo frumento fornisce un grano bianco, rigonfio, pesante, bello quasi quanto quello d'autunno; è un po' tardivo e matura non troppo presto.

Australia marzuolo. — È un frumento somigliante alquanto al *Talavera,* ma più precoce. Spica lunga, molle, paglia alta, grano lungo, bianchissimo.

Del Capo, a larghe foglie. — Buono: piccolo: spica quadrata, grano compatto, paglia corta, diritta, foglie corte, che perciò appaiono molto larghe. Grano mediocremente bianco.

2.° *Spica bianca, grano rosso.* — *Marzuolo mutico comune.* — Vigoroso, non troppo precoce; spica quadrata, piramidale, con qualche arista abbastanza visibile all'estremità: grano mediocre; rosso pallido. Fu raccomandato anche come frumento d'autunno: seminato in questa stagione è infatti un frumento precoce, ma tallisce poco, e non rende abbastanza.

Marzuolo Saumur. — Nei dintorni di Parigi è il marzuolo più usato: coltivasi anche da noi a Fossano, a Savigliano, a Carmagnola, ecc. Tallisce mediocremente, è rustico, pronto a salire, produttivo: la spica è mediocre, snella, mutica; il grano è giallo, mediocre, panciuto, pieno.

3.° *Spiche rosse, grano rosso.* — *Marzuolo rosso mutico.* — Buona qualità, a spica lunga, sottile; precoce; grano rosso.

Quadrato di Sicilia. — Paglia fine, ma diritta e rigida; spica corta, compatta, rosso bruna, con toni azzurri. Grano piccolo, corto, rosso, lucido; maturità precoce.

Herisson mutico. — Paglia forte e molto rigida; spica corta, ma più grossa di quello di Sicilia, seme rosso, corto, molto simile a quello dell'Herisson aristato.

4.° *Spiche rosse, grano bianco.* — *Marzuolo di California.* — Spica rossa vellutata, mutica; ariste brevi, che terminano le giume più lunghe ed acute delle spicule. Paglia fine, spesso ricurva pel peso della spica. Grano bianco piccolo, pieno, di buona qualità. Varietà molto precoce, ma teme la ruggine e l'umidità. È coltivato in grande nell'America Settentrionale: in Europa non riesce pratico.

5.° *Frumenti gentili marzuoli, aristati.* — *Victoria di 70 giorni.* — Questa curiosa varietà di frumento, originaria dei dintorni di Caracas nell'America del Sud, sembra essersi perduta, o aver degenerato, nell'Europa: oggi essa non è più così precoce, mentre all'epoca della sua introduzione, nel 1853, compiva tutta la sua vegetazione nello spazio di 10-12 settimane.

Marzuolo rosso aristato. — Frumento di maggio; il più precoce di tutti i frumenti, o almeno quello che può essere seminato più tardi. Paglia fine, rigida; spica sottile, molle; grano lungo, sottile, rosso grigiastro. Nel 1875 una semina fatta il 15 maggio, in confronto con un frumento marzuolo americano, che si diceva di una precocità senza pari, diede un ottimo prodotto, perfettamente maturo verso il 10 d'agosto, pel frumento *rosso aristato,* mentre il frumento americano rimase in parte verde, e il seme non era ben formato.

Grano grosso (*T. turgidum* L.). — Sia che l'insieme dei frumenti grossi costituisca una semplice varietà, oppure una specie distinta, è certo che questi frumenti formano un gruppo caratteristico ben distinto, riconoscibile non solamente dall'aspetto del grano, ma anche da certi caratteri di vegetazione, che sono comuni, quasi senza eccezione, alle varietà che compongono questo gruppo. La paglia è grossa, forte, molto ingrossata sui nodi, a gomiti, raramente perfettamente diritta, piena quasi sempre nella porzione prossima alla spica. Tallo tardivo, lento, molto meno sviluppato che nel frumento gentile. Spiche grosse, costituite da spicule fitte, addossate le une alle altre, in modo da fare, talvolta, alla base, un angolo retto coll'asse della spica. Le glume sono sempre aristate fino alla maturanza; qui alcune specie le perdono, altre le conservano sempre. Questa perdita avviene quasi sempre quando il frumento è ancora verde, cosicchè al momento della messe si crederebbe d'aver a che fare con un frumento mutico. Il seme è pressochè sempre corto, tozzo, e molto ingrossato in prossimità del germe. Questi frumenti hanno per lo più la scorza del seme più spessa e più dura che quella dei frumenti teneri. Maturano in generale più tardivamente, ma resistono meglio, in compenso, alla maggior parte delle malattie che attaccano il frumento; non si rovesciano facilmente.

1.° *Grano grosso a spica bianca.* — *Petaniella bianca, Galland ibrido* (fig. 261). — Si fece molto rumore da qualche tempo circa questo frumento, che di ibrido non ha altro che il nome. Da noi è molto conosciuto col semplice nome di *grano grosso,* e da molto tempo coltivato nell'Italia centrale. In Francia ricevette il nome di *Petanielle,* che passò poi anche qui. La spica è quadrata alla base, e gradualmente s'assottigiia al vertice; le ariste bianche, lunghe, forti, cadono spesso, in vicinanza della maturanza. Il seme, grossissimo e bianchissimo, porta qualche volta, non sempre, una macchia bruna in corrispondenza del germe. Si discute molto sulle sue qualità alimentari e sulle qualità molitorie: taluno lo mette al pari di tutti gli altri, chi lo vuole di molto inferiore. Non tallisce molto, ma si accontenta di terreni freddi e umidi, è produttivo e precoce. Presenta delle serie qualità.

Grosso bianco, liscio. — Molto rustico: spica quadrata progressivamente assottigliantesi all'estremità, lunga, notevole pel colore camoscio chiaro delle glume, che contrasta col bianco delle loppe. Il grano è rosso grigiastro, grosso, panciuto. Buono per le terre forti, poco permeabili.

Garagnon a barbe nere. — Bel frumento, originario della Lozère; somiglia un po' alla Petaniella bianca, ma se ne distingue per le loppe aguzze e per le ariste decisamente nere, mentre la spica è bianca. Il grano è bianco, spesso segnato di nero in corrispondenza del germe.

2.° *Grano grosso a spica rossa.* — *Beauce ad ariste caduche.* — In Beauce, dipartimento francese, era in voga questo bel grano, ora sostituito coi frumenti inglesi. È molto produttivo, rustico, semitardivo. Le spiche, grosse e massiccie, perdono le ariste in prossimità della maturanza. Il grano è rosso, grosso, semiduro.

Nonette di Losanna, St.-Elena: più rustico e più produttivo del precedente. Spica grossa, quadrata, color rosso grigiastro, brevemente vellutata. Grano rosso pallido, semiduro.

Gigante di Milano. — Spica lunga, vellutata, color grigio chiaro; grano grosso, rosso, quasi completamente duro. Adattissimo alla fabbricazione delle paste alimentari.

Grano grosso d'Australia, Bearded Rivett wheat degli Inglesi. — È uno dei grani grossi più raccomandabili per le regioni montane, e



Fig. 261. — Petaniella bianca: grano grosso, Galland ibrido.

pei paesi freddi, per la sua grande rusticità, unita alla qualità del suo grano tenero, giallo, più slanciato e meno rigonfio che non siano d'ordinario gli altri frumenti grossi. La spica è vellutata, color grigio scuro, bluastra, o color ardesia. Da qualche tempo questa coltivazione fa progressi rapidi.



Fig. 262. — Grano del miracolo; grano mazzocchio.

Spagnuolo mutico. — Spica corta, compatta, grigio chiara: le ariste cadono sempre prima della maturanza, per cui il nome di mutico. Non è coltivato che nel mezzodì della Francia.

Petaniella nera di Nizza. — Spica lunga piatta, molle; però coltivasi nei paesi freddi come frumento marzuolo. In Provenza, dove è coltivato quasi esclusivamente, è frumento invernale. Si distingue per la colorazione nera quasi completamente, che la spica assume in certe annate. Grano grosso, tenero, giallo o rossigno.

Miracolo, Mazzocchio, ecc. (fig. 262). — Si dà questo nome a tutti i frumenti a spica ramosa, o composta (*T. compositum* L.), e siccome un gran numero di razze derivate dal *T. turgidum* presentano questa particolare conformazione, risulta che vi sono molte varietà che si chiamano del miracolo, e che questo nome non si applica, nei diversi paesi, alla stessa razza. Il più comune dei grani mazzocchi ha la spica vellutata, di color rosa grigiastro, corte ariste, semplici nella porzione superiore. Il grano è bianco, corto, rotondo. Malgrado le dimensioni ed il peso delle spiche, il grano mazzocchio non è molto produttivo, tallisce poco, ed il numero delle spiche su di un ceppo è in ragione inversa della loro grossezza. La paglia è corta, rigida, ondulata sotto la spica. Lo si deve considerare piuttosto come una mostruosità che come una varietà raccomandabile.

Frumenti duri. — Sotto questa designazione si riuniscono numerose varietà di frumenti alquanto diverse le une dalle altre per dimensioni, portamento, colore, precocità, ma che hanno in comune taluni caratteri importanti. Tutti, intanto, hanno il grano lungo, aguzzo, in confronto a quello delle altre razze di frumento e di struttura più o meno cornea, non farinosa. Sono tutti aristati, le loppe e le glume sono più dure e più aguzze di quelle degli altri frumenti. Le ariste sono meno caduche che quelle dei grani grossi: la paglia, molto più fine e più diritta di quella del grano grosso, è, di solito, piena, o semipiena. Originarii dai paesi caldi, i frumenti duri non possono riuscire nelle regioni centrali e settentrionali d'Europa, eccetto, eccezionalmente, se non come frumento primaverile: talliscono poco e salgono rapidamente. Le varietà sono forse più numerose che pel grano gentile (*T. vulgare*), sono però meno note, e rimangono circoscritte ai loro paesi d'origine.

Citeremo i più noti:

Triminia aristato di Sicilia. — É coltivato in Sicilia come frumento di primavera, qualche volta d'inverno. Nei paesi freddi rischia di perire negli inverni rigidi. Paglia fine, numerosi steli, spiche bianche e sottili, grano rosso, duro, lucido, sottile e aguzzo.

Xeres (*T. fastuosum*). — Originario del Sud della Spagna. Spica bianca, grossa, compatta, con ariste lunghe e robuste; grano bianco, lungo, aguzzo, frattura lucente. Riesce tanto d'autunno che di primavera, ed è molto produttivo.

Taganrock ad ariste nere. — Varietà russa a paglia corta e rigida, spica grossissima, quadrata, tozza, bianca, munita di lunghe e forti ariste nere; grano bianco.

Arnaoutka. — Si designano con questo nome parecchie varietà di frumenti duri della Russia meridionale. Hanno seme bianco, farinoso, tegumenti fini. Peccato che sono molto delicati.

Magnesia. — Varietà greca. Spica rossa, liscia. Spiche semi-compatte, ariste rosse e forti; seme bianco.

Medea (fig. 263). — Razza spagnuola o italiana, coltivata in Algeria, dove è stimata la migliore pel rendimento in glutine. Paglia forte ed alta. Spica piuttosto sottile che compatta, rosso bruno, fortemente tinta di nero sulle loppe e sulle glume, ariste lunghe e forti, nere; seme bianco duro, lucido.

Polonia (fig. 264). — Anche qui si riuniscono sotto questa denominazione un certo numero di varietà, che si distinguono per la lunghezza e per la forma acuta del loro seme lucido, e specialmente per lo sviluppo esagerato delle loppe e delle glume. Oltre la facilità di incrocio fra il frumento di Polonia e gli altri frumenti duri, l'identità con quelli sembra manifesta, pel fatto dell'esistenza di forme intermedie che senza avere le loppe così esageratamente grandi come il frumento di Polonia, le hanno però sempre molto sviluppate. Malgrado il suo nome, il frumento di Polonia è coltivato preferibilmente nel Bacino del Mediterraneo, nell'Italia, nella Spagna, nell'Africa settentrionale, che nell'Europa centrale.

Si distinguono generalmente nelle colture tre forme distinte:

1.° Frumento di Polonia ordinario a spica mediocre, che ha all'incirca la lunghezza del triplo delle glume più lunghe; poco aristato; grano lungo, lucente, rosso pallido;

2.° Frumento di Polonia a spica lunga, molto più molle e sottile, della lunghezza di cinque maggiori glume almeno, ricurva; grano bianchissimo;

3.° Frumento di Polonia compatto, spica relativamente corta, lunga $2\,{}^1/_2$ volte circa le maggiori glume: queste sono più fitte, meno parallele all'asse che nelle qualità precedenti, bruscamente accorciate alla parte posteriore della spica. Grano bianco.

SPELTA, FARRO E AMIDACEO. — È caratterizzato, questo gruppo, dalla fragilità del-



Fig. 263. - Frumento Medea. Fig. 264 - Frumento di Polonia.

l'asse della spica, che, matura, si divide in tanti frammenti quante sono le spicule, e per la persistenza delle glume e delle loppe, che invece di staccarsi facilmente, come nel caso degli altri frumenti, restano attaccate alla porzione della rachide che le sopportava. Per liberare il grano dalle loppe necessita un'operazione speciale; si adoperano macine di forme speciali. Il grano pure differisce nell'aspetto da tutti gli altri frumenti; è generalmente più piatto, più compresso, ed ha una scorza sottilissima, che non dà quasi di crusca. Un altro carattere di questi frumenti è quello di avere la paglia vuota: in nessun altro fru-



Fig. 265. — Farro bianco, mutico.



Fig. 266. — Amidaceo bianco.



Fig. 267. — Spelta comune.

mento le pareti del calamo sono così sottili in confronto alla cavità interna. Rustici e poco esigenti sono convenientissimi pei terreni magri, dei paesi di montagna, o dei paesi ad inverno lungo e rigido. La maggior parte si deve seminare prima dell'inverno. Taluno però riesce anche in primavera.

Farro bianco mutico (fig. 265). — Varietà a vegetazione lenta; vuol essere seminata in autunno. Paglia soffice, vuota, accetta agli animali come mangime: spica bianchissima, lunga, ricurva, composta di spicule molto discoste l'una dall'altra sull'asse che si vede in tutta la sua lunghezza. Grano rosso pallido, lungo, quasi triangolare.

Farro bianco aristato. — Poco differente dal precedente. Vegetazione un po' più rapida; può essere seminato anche di primavera. Tallisce meno e sale in fiore più presto; la paglia è un po' più alta; le spicule disposte come quelle della precedente varietà sono armate di ariste brevi e rigide. Grano simile del precedente.

Esistono dei farri mutici a spiche colorate, che non hanno altra differenza da quelli descritti.

Spelta grosso nero aristato. — Meno diffuso dei precedenti; richiede le medesime condizioni colturali; riesce però bene anche seminato in primavera. La paglia è alta e forte, la spica lunga, rigida, composta di spicule molto distanti, munite di barbe corte e rigide: le loppe sono tinte fortemente in grigio, che volge al nero nelle annate calde. Grano lungo, sottile, rossastro, a frattura conica; pellicola molto sottile.

Amidaceo bianco (*Amidonnier*) (fig. 266). — Questa varietà (*T. amyleum*), come la susseguente, offre il vantaggio di riuscire nei terreni stessi dove neppure il farro potrebbe dare risultati soddisfacenti. Si semina generalmente in primavera; la paglia, di altezza media, è vuota, abbondante, dolce; la spica è bianca, regolare, piatta sul profilo, munita di un asse fragilissimo e barbe corte e sottili. Il grano è rosso, triangolare, a frattura conica e pellicola sottile.

Amidaceo nero. — Dal punto di vista della rusticità e del reddito, questa varietà differisce poco dalla precedente, soltanto si semina d'inverno. La paglia è alta e rigida: spica larga, piatta, grigia, curva, nera nelle annate calde, ariste forti, grano rossastro.

Spelta piccolo (*T. monococcum*). — Questo tipo sembra originato dal *T. monococcum* L. (ad un sol grano, d'onde il francese *engrain*, per corruzione di *à un grain*) che il Candolle crede identico al *T. Boeoticum* di Boissier. Somigliano al farro, in quanto hanno l'asse della spica fragile ed il seme vestito, ma ne differiscono pei nodi vellutati, le spicule a due fiori soltanto, e la forma del seme appiattito e aguzzo da ambe le parti. Molto rustico, e poco esigente in fatto di terreno, lo Spelta piccolo si trova in tutt'Europa, confinato nei terreni più infelici. Malgrado questa sua diffusione, il numero delle varietà sue non è molto abbondante. A parte qualche piccola modalità di colore nella spica, si possono condurre tutte a due varietà: lo Spelta comune, e lo Spelta doppio, o di primavera.

Piccolo Spelta comune (fig. 267). — Si semina d'autunno, ed è conveniente pei terreni sabbiosi e calcari più poveri: tallisce notevolmente, rimane verde per molto tempo dopo gli altri frumenti, ma sale rapidamente, e matura altrettanto presto quanto gli altri. La paglia è fine, abbondante, corta, a nodi grossi e vellutati; la spica è finissima e piatta, di color rosso chiaro un poco lucente; si compone di spicule esattamente embricate le une sulle altre, contenenti ordinariamente un solo grano, e munite di ariste fini e non divergenti; grano piccolo, piatto, d'aspetto conico, ma tenero invece, e che dà una farina bianchissima.

Spelta doppio. — Si chiama così perchè le spicule contengono spesso due grani. È originario dalla Spagna: si semina in primavera. La paglia è corta, e meno vuota della precedente; la spica è bianca, simile alla precedente; le ariste fini e corte. Il seme, ovale quando non ve n'ha che uno nella spicula, diviene triangolare quando ve ne sono due.

H. DE V.

FRUMENTO (Coltivazione del). — [Condizioni della produzione in Italia nel quinquennio 1890-94 (vedi prospetto a pag. 570).

Sebbene abbiamo numerosi esempi di produzioni, che raggiungono la cifra di 30 ettolitri per ettaro, ed anche alcune che arrivano ad ettolitri 40, pure la produzione del frumento in Italia, relativamente alla superficie occupata da questo cereale, non raggiunge la media per ettaro di ettolitri 11,50 anche con favorevoli condizioni atmosferiche.

ANNI	Superficie coltivata — Ettari	Ettolitri				
		Produzione annuale		Importazione	Esportazione	Quantità rimasta a disposizione del consumo (1)
		media per ettaro	Totale			
1890	4,407,403	10,51	46,320,150	8,269,051	5,359	49,294,959
1891	4,502,036	11,07	49,852,468	5,953,423	8,923	50,394,525
1892	4,529,574	9,00	40,767,024	8,937,731	6,410	44,262,856
1893	4,556,396	10,46	47,653,791	11,043,820	8,641	53,221,295
1894	4,573,834	9,37	42,849,900	6,241,615	4,795	43,598,120

(1) La quantità rimasta a disposizione del consumo è rappresentata dalla produzione aumentata dell'importazione e diminuita dell'esportazione e della quantità necessaria per la seminagione.

Non soltanto la deficiente fertilità del suolo cospira a danno delle nostre raccolte: nei luoghi montagnosi e nelle pendici poco soleggiate spesso cominciano i geli o le nevi lungamente persistenti a portare danno nei campi di grano, distruggendovi un gran numero di piante: poi vengono non di rado le siccità ostinate, che ne impediscono la regolare vegetazione, infine la grandine ed i venti impetuosi insidiano sovente il prezioso raccolto fino al punto in cui l'agricoltore si prepara a falciare la messe. Nei luoghi piani invece, l'umidore spesso insistente fa perire o danneggia un gran numero di pianticelle e la *ruggine* distrugge frequentemente, in breve ora, le messi che avevano fatto concepire le più belle speranze. Altra cagione di un prodotto medio non elevato si è che nella coltura intensiva, in causa del sistema d'assolcatura dei terreni destinati al frumento, la superficie veramente occupata da questo cereale si riduce a 80 e perfino a 75 are per ettaro. Bisogna inoltre tener conto dell'area occupata dagli olivi, dai filari di viti, dai gelsi, dai frutti d'ogni specie, i quali non solamente sottraggono superficie utile alle messi, ma nuociono poi alla sottostante vegetazione, ingombrando il terreno colle radici.

Il frumento si coltiva in tutte le provincie del Regno, in tutti i circondari o distretti, eccezione fatta pei distretti di Ampezzo e Moggio Udinese (provincia di Udine) e in 7469 Comuni, sopra un totale di 8257.

Le provincie che nel 1894 hanno dato maggior produzione di grano, relativamente alla superficie seminata, sono quelle di Ferrara ettolitri 17,16 per ettaro, Sondrio 16,71, Rovigo 15,37, Bologna 14,94, Milano, 14,91, Alessandria 13,67, Novara 13,18, Como 13,15, Belluno 13,05, Venezia 12,97, Napoli 12,74, Pavia 12,64, Cremona 12,41, Torino 12,15, Cuneo 11,96, Padova 11,90, Vicenza 11,85, Forlì 11,25, Ravenna 11,23, Foggia 11,10.

Relativamente alla superficie territoriale hanno dato maggior prodotto le provincie di Ferrara, Trapani, Padova, Rovigo, Forlì, Girgenti, Bologna, Catania, Foggia, Ravenna, Cremona, Milano, Ancona, Siracusa, Alessandria, Pesaro e Urbino, Mantova, Palermo, Caltanissetta, Macerata, Firenze, Reggio nell'Emilia ed Arezzo.

La produzione assoluta più elevata si è avuta nelle provincie di: Foggia ettolitri 2,032,942, Catania 1,529,078, Perugia 1,309,070, Palermo 1,272,914, Ferrara 1,263,430, Alessandria 1,250,567, Firenze 1,232,912, Bologna 1,160,885, Roma 1,112,081, Cuneo 1,102,236, Potenza 1,083,789, Trapani 1,035,107.

La produzione del grano è costituita per 95 centesimi da grani vernini e per 5 centesimi da grani marzuoli.

La coltivazione dei grani marzuoli predomina nella Sicilia, ove la produzione raggiunge la cifra di 1,149,737 ettolitri, corrispondente a un sesto della totale raccolta dell'isola.

Dal confronto dei dati statistici del raccolto del frumento del 1894 con quello degli anni precedenti si scorge che la produzione va crescendo in Italia, non già perchè aumenti la media del raccolto per ogni ettaro, ma perchè tutti gli anni si aggiungono novelle superfici alla coltura dei cereali in genere e segnata-

mente a quella del grano per l'estendersi dei terreni coltivabili, che si è verificato in tutta l'Italia per bonificazioni, per dissodamenti e diboscamenti. — Riassumendo i dati statistici sul raccolto del frumento in Italia nel 1894 abbiamo:

REGIONI AGRARIE	Superficie coltivata	Prodotto ottenuto in ettol.		Quantità in ettolitri	
		media per ettaro	effettivo	vernino	marzuolo
Piemonte	279,813	12,67	3,545,797	3,350,506	15,291
Lombardia	293,979	11,33	3,332,245	3,279,299	52,946
Veneto	300,755	11,35	3,412,398	3,326,504	85,894
Liguria	33,052	8,37	276,704	268,738	7,966
Emilia	476,314	11,84	5,639,847	5,387,825	252,022
Marche ed Umbria	468,709	7,50	3,514,623	3,473,580	41,043
Toscana	382,277	8,77	3,354,011	3,156,506	197,505
Lazio	146,061	7,61	1.112,081	1,067,114	44,967
Meridionale adriatica	726,548	7,95	5,773,459	5,606,470	166,989
Meridionale mediterranea	604,649	7,71	4,659,218	4,431,832	227,386
Sicilia	699,794	9,66	6,757,185	5,607,448	1,149,737
Sardegna	161,883	9,10	1,472,332	1,435,358	36,974
REGNO	4,573,834	9,37	42,849,900	40,571,180	2,278,720]

Il frumento è una pianta biennale o annuale, a seconda che si coltiva come frumento d'autunno o come frumento di primavera.

Vegetazione. — Si semina il frumento di autunno quando la temperatura ha ancora in media da 10-12 gradi sopra 0°. Germina allora nello spazio di 12-15 giorni. Se non si affida il grano alla terra che in novembre o in dicembre, quando la temperatura dell'aria e del terreno sia discesa a +1° o a +3°, rimane inattivo nel terreno per uno o due e più mesi, senza però soffrire che in casi eccezionali. Nel 1879, in Francia, il grano seminato alla fine del novembre non germinò che al febbraio (nel Nord).

Perchè cominci a vegetare in modo visibile, occorre che la temperatura sia elevata a 6°, il che accade da verso la metà di febbraio fino a verso la fine di marzo, a seconda delle località. Nell'Alta Italia, in media, si può calcolare la fine di febbraio e i primi di marzo: per fiorire dal maggio al giugno, e maturare le spiche dalla fine di giugno all'agosto, a seconda delle località, dei climi, dell'esposizione.

Per la lunghezza degli inverni nelle regioni settentrionali d'Europa, questa ripresa della vegetazione è sempre tardiva.

Nelle circostanze ordinarie, in media occorrono da 160-225 giorni dalla semina alla fioritura, a seconda del clima; 40-48 dalla fioritura alla messe. In tutto, dalla seminagione alla messe, occorrono da 200-275 giorni, pel frumento invernale.

Questi dati generali subiscono qualche modificazione nelle annate calde e secche, nelle quali la mietitura ha luogo molto di buon ora, e nelle annate umide o fredde, nelle quali avviene il contrario.

Clima. — Il frumento vegeta bene in quelle regioni dove la temperatura media oscilla tra i 15°-18°, dove le primavere non sono troppo secche e calde, nè troppo umide e fredde. Per vegetare bene, fiorire e fruttificare, esige da 2200° a 2400° di calore totale a seconda dei terreni e delle varietà. Tra le varietà tardive e le precoci vi ha una differenza di 15-20 giorni. I frumenti di marzo non richiedono in media più di 1600°-1700° per compiere tutto il loro ciclo vegetativo.

[Secondo Risler la somma di temperatura di cui ha bisogno il frumento è distribuita così per i varii periodi della vegetazione:
per la nascita delle piantine da 140 a 160°
per la formazione delle foglie da 810 a 1080°
per fare la spica e fiorire da 200 a 270°
per la maturazione . . . da 780 a 840°

Richiede 6° per nascere, 16° per fiorire, e la media termica massima di 21° per la maturanza].

Generalmente i frumenti a spiche liscie, senza barbe e teneri sono coltivati nei luoghi

dove il clima è temperato e piuttosto umido che secco. Al contrario i frumenti a barbe lunghe, duri, sono i preferiti nelle località calde e secche come le Puglie, la Sicilia, la Grecia, l'Algeria, l'Egitto. In generale questi frumenti esigono maggior somma di calore per maturare i loro semi, che sono molto lucidi, duri e proprii alla fabbricazione delle paste alimentari.

Non tutti i frumenti hanno lo stesso grado di rusticità. Quelli che hanno grano semi-duro e che da molto tempo sono coltivati nelle regioni settentrionali d'Europa, resistono meglio al freddo negli inverni, nei quali spesso la temperatura scende a —15° e —20° o anche meno. Fu pure constatato che le varietà a barbe della specie *T. Sativum* sopportavano sempre meglio il freddo, che non le varietà senza barbe della medesima specie. Bisognerebbe che il freddo fosse d'una intensità ben straordinaria, perchè perisse tutto od in parte il frumento d'autunno.

[Circa alla zona entro la quale è possibile la cultura del grano da noi, tutta Italia, considerata nel suo complesso, è capace di nutrire e far maturi i semi di questo cereale. Però non mancano anche fra noi diversi luoghi, dove la temperatura media annuale si mantiene cotanto bassa, da non permetterne altrimenti la maturazione. E tali luoghi sono assai frequenti nelle Alpi, negli Appennini ed anche in alcuni dei monti secondarii. Nessuno, che noi sappiamo, ha determinata l'altezza massima alla quale può riescire comunemente la cultura del grano nei nostri monti, nè ciò del resto è facile, considerando che deve esistere una notevole differenza fra le Alpi ed i monti più settentrionali da un lato, ed i monti della Sicilia o delle regioni italiane del Mezzogiorno dall'altro. Ma forse non è un andare troppo lungi dal vero stabilendo la media generale per tutta la penisola di 900 metri per i grani vernini propriamente detti, e di 1100 a 1200 per i grani marzuoli. Nei tratti montuosi, compresi in mezzo agli accennati estremi, si coltiva in molti luoghi un grano, che i Toscani chiamano *andriolo,* e che con altri nomi si riscontra perfino nella Basilicata e nelle Calabrie, il quale ha la virtù singolare di soggiornare lungamente sotto le nevi ed i geli senza risentirne danno, e di tollerare i gravi rigori che in quelle regioni si hanno nel verno. A quell'altezza succede frequentemente di vedere ancora biondeggiare i campi di grano verso la fine di agosto, mentre al piano caddero sotto la falce tra il giugno e luglio, e non è neppur raro il caso che la nuova sementa debbasi eseguire con semi antichi, mentre immatura ancora pende nel suolo la raccolta.]

Il frumento è coltivato pure anche in montagna, ma, eccetto nell'Europa meridionale, non cresce mai alle altitudini della segale e della veccia. Difficilmente lo troviamo ad un'altezza superiore agli 800-1000 metri. Nei paesi tropicali lo si coltiva quasi esclusivamente nelle montagne, e allora lo si trova a 2000 e 3000 metri sopra il livello del mare. La neve, quando persiste sul terreno per settimane e mesi interi, costituisce pel frumento d'autunno un'eccellente copertura protettrice. Senza questa benefica coperta, in molte località dell'Italia settentrionale, e possiamo dire, in quasi tutte quelle dell'Europa centrale e della Russia centrale, il frumento sarebbe d'inverno facilmente ucciso dal freddo. Le varietà di frumento dotate di una grande rusticità sopportano di solito molto bene i freddi intensi ordinarii, purchè siano in terreni sani e permeabili; ma generalmente soffrono assai delle brusce alternative di gelo e di disgelo, allorquando siano coltivate su terreni umidi. Così è pure cosa utile, durante le seminagioni autunnali, aprire nei campi dei fossatelli che possano prosciugare lo strato aratorio, e prevenire lo scalzamento delle piante.

Le pioggie molto intense e molto persistenti nuocciono assai al frumento. Vi determinano una vegetazione erbacea esuberante, causando l'allettamento di un gran numero di steli: d'altra parte favoriscono la vegetazione delle piante nocive, e rendono difficile le sarchiature e le rimonde: più tardi esse nuocciono alla fioritura e alla maturazione; altre volte favoriscono lo sviluppo della ruggine e del carbone, in modo che in pochi giorni si può vedere l'intera messe coi fusti e le foglie coperti di macchie rosse o brune, che compromettono l'esito di tutto quanto il raccolto.

La siccità prolungata ha pure i suoi tristi effetti sulla messe. Impedisce ai fusti di raggiungere l'altezza normale e nuoce assai alla

maturanza del grano. É la siccità straordinaria che regna nel centro dell'Africa che impedisce in queste regioni la coltivazione del frumento. La luce del sole è necessaria al frumento del pari che a tutte le altre piante. Se ne ha la prova esaminando la segale e il frumento che vegetano all'ombra dei gelsi molto fronzuti, o di qualche altra grossa pianta, o di siepi vive molto alte.

Da questi fatti, che sarebbe molto facile moltiplicare, bisogna concludere che è molto utile adattare bene le varietà di frumento alla località e al clima. Se alcune varietà possono senza inconveniente essere portate dal nord al sud e viceversa, la maggior parte di quelle coltivate nei paesi caldi e asciutti non presentano alcun interesse pel coltivatore dei paesi settentrionali, giacchè qui non troverebbero la somma di calore necessaria per maturare i loro semi. Così invano a Parigi si tentò di introdurre e far fruttificare il grano napoletano. Le varietà originarie del nord dell'Europa sono meno sensibili al freddo delle varietà meridionali: ma se questi frumenti sono più primaticci, bisogna però notare che temono assai la siccità.

I frumenti del mezzodì sono più precoci di quelli del nord, per la ragione che nei paesi caldi gli inverni sono più brevi e più temperati che nei paesi settentrionali, e le primavere sono molto più calde. Per questo, in minor tempo raggiungono la somma di calore necessaria, e stanno minor tempo in terra.

La mitezza degli inverni nei paesi caldi non ha alcun inconveniente pel frumento, giacchè le semine vi si fanno tardive, ed il frumento entra già in vegetazione sul principio di febbraio. Ciò non accade nelle località settentrionali. Quando, qui, eccezionalmente, gli inverni sono corti e miti, il frumento vegeta rapidamente, produce foglie numerose che formano sul terreno un bel tappeto di verzura. Guai a una brina, o a una gelata; guai alle pioggie troppo prolungate nella primavera. Tutti i frumenti d'inverno, che costituiscono un vero prato prima dell'apparire dei grandi freddi, resistono benissimo ai geli anche forti, se il terreno è asciutto, ma vi sono sempre meno produttivi l'anno susseguente.

Il frumento primaverile tallisce sempre meno del frumento invernale, ma il fusto si leva più presto. Il frumento d'inverno, seminato verso la metà d'ottobre, fiorisce ordinariamente nella prima metà di giugno: il frumento primaverile, che è stato seminato verso i primi giorni di marzo, fiorisce nella seconda metà di giugno, con una differenza, appena, di 10-15 giorni dall'altro.

Solitamente la germinazione comincia quando la temperatura, dopo la semina, si mantiene a circa $+5$; la durata di essa però aumenta a seconda che la semina fu più tardiva in autunno, o più precoce sul finir dell'inverno, o sul cominciare della primavera.

Composizione. — La composizione del frumento non è costante: varia alquanto colla varietà, molto più ancora colla provenienza, come lo dimostrarono queste analisi del Peligot:

Provenienza	Acqua	Amido	Glutine
Fiandra francese .	14,6	61,0	10,7
Ungheria . . .	14,3	62,2	13,4
Spagna	15,2	61,9	10,7
Odessa	15,2	59,6	14,3
Taganrock . . .	14,8	57,9	13,6
Egitto	13,5	55,4	20,6

La cellulosia ed altre sostanze vegetali e minerali vi entravano nella proporzione dall'1 al 2 %.

Il Girard nel suo interessantissimo studio sul valore alimentare del frumento, constatò che quest'ultimo, in media, conteneva allo stato normale:

Amido e glutine	84,21
Germe	1,42
Involucri	14,36
	100,00

La parte amidacea oscillò, nelle varietà studiate dal Girard, dall'82,86 all'85,17; il germe dall'1,24 all'1,85 e l'involucro dal 13,26 al 15,68 per 100.

Il germe contiene il 42,75 % di materia azotata, la maggior parte solubile.

L'involucro si compone di tre parti che sono le seguenti e rappresentano rispettivamente la percentuale del peso totale:

Pericarpo	31,00
Testa	7,69
Endopleura	61,31
	100,00

L'involucro allo stato normale contiene in media:

Sostanza miner. (con prevalenza di fosfati)	4,77 °[o
Sostanza estrattiva	15,69 »
Sostanza azotata	15,62 »

In complesso il 2,72 °[o del peso del grano di sostanza azotata.

Il Boussingault constatò che il frumento raccolto in Alsazia conteneva:

Acqua	14,9
Amido	59,7
Glutine	14,6
Grasso	1,2
Destrina e glucosio	7,2
Cellulosa	1,7
Materie minerali	1,6

I frumenti bianchi raccolti nell'Inghilterra non contengono che dal 7,5 al 9,5 °[o di glutine, e sono altrettanto più ricchi di amido.

Secondo il Boussingault, ecco i materiali minerali contenuti in 1000 Kg. di grano e paglia:

	Grammi
Azoto	9,900
Acido fosforico	5,200
» solforico	500
Calce	8,000
Potassa	36,100
Soda	6,600

Il Joulie, analizzando dei frumenti Victoria Bordeaux, Goldendrop, Chiddam, Noè, raccolti su cinque fattorie della Brie constatò i seguenti risultati, massimi, medii e minimi.

	Minima	Massima	Media
Azoto	10,08	15,10	12,30
Sostanze minerali	37,15	75,25	50,13
Acido fosforico	3,15	8,86	4,50
» solforico	0,72	5,53	2,11
Calce	1,80	4,71	3,03
Magnesia	0,80	2,13	1,55
Potassa	3,47	20,07	11,45
Soda	0,26	6,00	2,00
Ossido di ferro	0,48	2,12	1,33
Silicio	9,74	53,30	38,38

Se si suppongono tre prodotti differenti per ettaro, sul medesimo terreno, il primo di 20, il secondo di 30, il terzo di 40 ettolitri, si sarà in diritto di ammettere che il grano e la paglia contengono le seguenti sostanze:

	1.° kgr.	2.° kgr.	3.° kgr.
Grano	1,600	2,400	3,200
Paglia	3,200	4,800	6,400
Totale	4,800	7,200	9,600

	grammi	grammi	grammi
Azoto	59,000	88,000	118,000
Acido fosforico	21,500	32,400	43,200
» solforico	10,120	15,180	20,240
Calce	14,540	21,810	29,080
Potassa	54,960	82,440	109,920
Soda	9,600	14,400	29,200

Secondo le analisi del Fresenius, Wolf, Way ecc., le ceneri del frumento conterrebbero:

45 a 50 °[o d'acido fosforico
0,30 a 1,01 » d'acido solforico
28 a 34 » di potassa.
3 a 3,50 » di calce
1 a 3,65 » di silice.

Il Way trovò nella paglia 5,43 d'acido fosforico, 3,88 d'acido solforico, 12,14 di potassa 0,60 di soda e 6,23 °[o di calce.

[Hermbstaedt e Schubler hanno dimostrato con esperienze dirette la grande influenza dei concimi sulla quantità del prodotto non solo, ma anche sulla qualità; le quali esperienze diedero questi risultati:

Sopra 100 parti di farina:

Concimazione	glutine	amido	crusca materie solub. e acq.
con urina umana	35,1	39,3	25,6
» sangue di bue	34,2	41,3	25,5
» escrementi umani	33,1	41,4	25,5
» » di pecora	22,9	42,8	34,3
» » di capra	32,9	42,4	24,7
» » di cavallo	13,7	61,6	24,7
» » di colombo	12,2	63,2	24,6
» » di vaccina	12,0	.62,3	25,7
senza concime	9,2	66,7	24,1

Se ne trae la conclusione che i frumenti concimati con materie più azotate contengono una più forte proporzione di glutine, ossia maggior quantità di materie nutritive].

Queste analisi dimostrano chiaro che il grano e la paglia del frumento presentano, nella loro composizione, delle differenze che hanno per causa le specie alle quali appartengono le varietà, il clima e il terreno nel quale sono coltivate, e che è utile, quando ci si propone di aiutare la vegetazione di questa pianta coi concimi chimici, di ben conoscere: e la natura del terreno, e la composizione del raccolto che esso produce normalmente, e quella del concime.

Possiamo completare i dati che precedono coi fatti constatati dal Boussingault per un

raccolto di frumento di 1900 Kg. ossia 25 ettolitri di grano e 4700 Kg. di paglia.

	Grano grammi	Paglia grammi	Totale grammi
Azoto	39,520	15,040	54,560
Acido fosforico . .	15,580	10,810	26,390
» solforico . .	9,760	5,640	6,400
Potassa	10,450	23,030	33,480
Soda	1,150	5,640	6,780
Calce	1,140	12,220	13,360

Terreno. — Non tutti i terreni sono convenienti per la coltivazione del frumento. Vegeta male nei terreni troppo silicei o troppo ciottolosi, nei terreni torbosi o acidi, nei gneiss e nelle terre cretacee. I terreni nei quali vegeta bene sono i terreni d'alluvione, argilloso-calcari, o calcareo-argillosi, siliceo-argillosi, siliceo-calcari e argillosi: vale a dire, i terreni che hanno una certa consistenza, senza essere di soverchia plasticità. Così non ebbe torto Olivier de Serres, fino da tre secoli fa, nel dire che « bisognava *seminare il frumento in un terreno fangoso, la segale in un terreno polveroso* ».

[Il frumento, come tutti i cereali, viene bene nei terreni ben provvisti di carbonato calcare e di silice, perchè sono queste due sostanze che direttamente od indirettamente molto giovano a tutti i cereali: per conseguenza qualunque sorta di terreno per prestarsi bene alla coltivazione del frumento deve essere ben fornito di quelle due sostanze. E si può perciò dire, in conclusione, che le migliori terre da frumento sono quelle a base di argilla e di carbonato calcare, con una proporzione di sabbia più o meno grande, secondo la giacitura del suolo e il clima della contrada].

Ma non basta che il terreno abbia una certa consistenza; bisogna anche che lo strato aratorio abbia una certa profondità e che non sia eccessivamente umido nell'autunno e nell'inverno. Il frumento teme specialmente due cose: una umidità eccessiva dal mese di novembre al marzo, e una grande siccità nei mesi d'aprile, maggio, giugno. Ecco perchè nei paesi freddi si considerarono sempre le terre permeabili come le più adatte alla coltivazione del frumento; mentre nei paesi meridionali si evita di coltivare questa pianta in terre permeabili, o poco profonde, che il calore solare asciuga facilmente nella primavera e nell'estate. La fognatura o drenaggio dei terreni argillosi, a sottosuolo impermeabile, è un'ottima miglioria rendendoli adatti alla coltivazione del frumento.

Il terreno, in riguardo agli elementi che contiene, ha una grande influenza sulla produttività di questo cereale e sulla quantità del prodotto. Le terre argilloso-silicee, o argillose, possono, se sono fertili e ben coltivate, dare degli ottimi raccolti, ma il frumento non ha mai la qualità fine, la bianchezza dei frumenti che si raccolgono in terre sane, ricche di humus e di sostanza calcarea. Questo fatto è ben noto agli agricoltori, che coltivano terreni argillosi e terreni calcari nel medesimo tempo: sui primi raccolgono del frumento *grosso,* duro, ricco di glutine, ma un po' bigio e lucido, — sugli altri dei frumenti *fini,* dei frumenti teneri a frattura bianchissima, ricchi di amido. Così, per accrescere la produzione ed ottenere dei frumenti di miglior qualità, si fanno le calcinature dei terreni poveri o affatto privi di calcare, e si applicano loro i concimi fosfatici.

In generale i *terreni dolci* (*loams* degli Inglesi), sani e fertili, e situati in un clima temperato, ma piuttosto nebbioso che asciutto, sono quelli che danno i frumenti bianchi, teneri, più apprezzati.

Fertilizzazione. — In ogni epoca si ritenne sempre il frumento una pianta molto esigente. Non si ignorava, infatti, che occorreva una concimazione buona ed abbondante, se si voleva pretendere un buon prodotto. Ma il letame di stalla non era il solo concime: spesso nei terreni poco calcari la concimazione era preceduta da una calcinatura, colla calce o colla creta. Questo si faceva, empiricamente, perchè si era visto che il calcare produceva un raccolto più bello e più abbondante. Il frumento, tempo addietro, veniva sempre sul terreno dopo un riposo, ed era su questo che si applicava la concimazione. Questo metodo aveva dei gravi inconvenienti: prima obbligavasi il prodotto del frumento a saldare due annate di fitto, e spesso, o il frumento veniva allettato per esuberanza di vegetazione e per eccessive pioggie primaverili, ovvero le cattive erbe l'invadevano, diminuendone la vitalità e il reddito in paglia ed in grano.

Per evitare questi inconvenienti, si rinunciò al riposo assoluto, e si faceva seguire la con-

cimazione da una coltivazione di *spurgo* o *soffocante*. — Il frumento, alternandosi allora con una coltivazione foraggiera, era un po' lontano dal terreno concimato: ma prima della semina spandevasi un poco di *poudrette*, o dei panelli polverizzati, sul terreno che doveva occupare. Questi concimi complementari permettevano sempre, nelle buone colture, di contare sopra un prodotto soddisfacente.

Questa coltivazione regionale non basta più oggi che il frumento è molto meno caro di altra volta. Perchè la coltivazione del frumento si mantenga lucrosa bisogna oramai coltivare questo cereale in modo che egli dia dei prodotti massimi, vale a dire una media di 30-40 ettolitri per ettaro. Si riuscirà, senza grandi spese, ad ottenere ad un prezzo inferiore di molto al suo valore commerciale odierno il frumento, tenendo calcolo di alcune osservazioni fatte in questi ultimi anni da abili chimici.

Si disse, e si ripete ancora, che il letame non è indispensabile a questa coltivazione, ma che lo si può facilmente sostituire con del concime artificiale. É incontestabile, come lo dimostrò il Joulie, e come da molti anni comprovano le coltivazioni di Minpincien così felicemente dirette dal Rémond, che i terreni che contengono 4000-5000 chilogr. d'azoto, non esigono affatto letame, e che si possono ottenere degli splendidi raccolti di frumento colla sola applicazione di concimi chimici appropriati. Non bisogna del resto dimenticare che un eccesso d'azoto favorisce lo sviluppo delle foglie e dei fusti, a detrimento delle spiche e del grano. É ad una lunga coltivazione, a concimazioni antiche, che si deve la quantità di azoto contenuta ed accumulata nei terreni, che l'analisi chimica ha rivelato a Minpincien. Si sa oggi che l'azoto del letame è molto meno rapidamente assimilato di quello dei sali ammoniacali e dei nitrati, e quindi si conserva più a lungo, s'immagazzina, per così dire, nel terreno. É soltanto quando il terreno ne contiene meno dell'1 °[oo che bisognerà aggiungerne col mezzo dei concimi commerciali, se si vuol ottenere un raccolto massimo.

L'azoto ha oggidì per complemento indispensabile, nella coltivazione del frumento, l'acido fosforico, la potassa, la soda, la calce. Paolo de Gasparin trovò che i terreni ubertosi sono quelli che contengono 2 °[oo d'acido fosforico; un terreno ricco da 1 a 2 °[oo: un terreno è povero quando non contiene almeno il 0,5 °[oo d'acido fosforico.

Il Joulie poi constatò che un terreno è fertile quando, oltre al fosfato, contiene 2 $^1/_2$ almeno °[oo di potassa, ossia 10,000 chilogr. per ettaro, e che è affatto inutile aggiungerne quando questa sostanza arriva al 3 °[oo.

L'azione dei nitrati sui cereali è nota già da lungo tempo. Bernardo di Palissy e Chomel, in Francia, richiamarono già l'attenzione degli agricoltori su questo concime applicato al frumento: ma fino allora non si sapeva veramente in qual modo applicarlo. Questi concimi hanno, tal volta, una potente influenza sulla fertilità di certi terreni. Il Risler constatò che basta applicarne ai terreni calcari, perchè il frumento vi dia dei risultati ottimi. Per adottare questo nuovo sistema di fertilizzazione occorre far analizzare il terreno, per conoscere la quantità d'azoto, d'acido fosforico, di potassa che contiene, fino a m. 0,22 di profondità, e quindi considerare la quantità di queste sostanze che sono contenute in un raccolto massimo di frumento. La differenza tra la prima e la seconda cifra indica la quantità di concime da applicare. La calce e l'acido solforico che mancano al terreno si forniscono loro associando ai concimi chimici del gesso. Non occorre dire di non aver timore nell'aumentare un po' la quantità di concime oltre la necessaria, per poter ottenere più facilmente un prodotto massimo.

Ma nell'applicazione dei concimi azotati, bisognerà agire colla massima prudenza per evitare un eccessivo sviluppo della parte erbacea, nocivo alla produzione del grano. In generale il terreno, dopo la rottura del trifoglio, è sufficientemente ricco in azoto, anche se vi si sia coltivata dell'avena. Il solo elemento da aggiungere è la potassa.

I concimi chimici applicati a periodi ben determinati hanno il vantaggio di rendere i fusti del frumento più resistenti all'azione delle pioggie, e per conseguenza difficili all'allettamento.

Per concludere, senza bandire assolutamente il letame, si è in grado di poter affermare, che l'applicazione dei concimi chimici diretta dalla scienza può far produrre dovunque ab-

bondanti raccolti di frumento, abbassandone considerevolmente il prezzo di costo.

[Sull'uso dei concimi chimici nella coltivazione del frumento o per correggere e completare il letame, o per sostituirlo in tutto od in parte, si sono fatte in questi ultimi anni numerose e concludenti esperienze.

Fra gli altri Battanchon in Francia. Egli in terre leggere silicee sotterrò in autunno 15 quintali di scorie Thomas, e in primavera un quintale e mezzo di nitrato di soda, per ettare; dalla coltivazione così concimata ottenne quintali 29 di grano e quintali 40 di paglia: e il prodotto della coltivazione di confronto (senza l'accennata concimazione, s'intende) fu di quintali 19 di grano e 25 di paglia. Calcolato il grano a L. 18 e la paglia a L. 3,20 si ha un maggior ricavo di L. 228, da cui dedotta la spesa della concimazione in L. 102 (il prezzo delle scorie in Francia è di L. 4 e del nitrato di soda L. 28 al quintale), risulta un guadagno netto di L. 126. Il quale guadagno si può considerare o come riduzione della spesa di produzione, e quindi con un discreto margine per poter vendere con profitto anche al prezzo di mercato di L. 18 al quintale, — o come aggiunta da farsi al prezzo di vendita di L. 18 per i 19 quintali ottenuti nelle condizioni comuni, e quindi ritenere il grano come venduto al discreto prezzo di L. 24,60 al quintale (dividendo il suddetto guadagno di L. 126 per i 19 quintali, si hanno appunto L. 6,63 per quintale). E si potrebbe perfino considerare la coltivazione del frumento come mezzo di far frutture convenevolmente i capitali: infatti una spesa di L. 102 frutta qui, in circa 9 mesi, L. 126, salva la piccola spesa di spargimento del concime.

Per l'Italia bisognerebbe fare una variante: da noi le scorie Thomas, per ragione di porto, dazio, ecc., costano poco meno del doppio che in Francia: ma si possono benissimo sostituire coi superfosfati, riducendone la quantità, portandola a 5-6 quintali per ettare (pel nitrato di soda non c'è nulla da variare): ed il risultato finale sarebbe lo stesso.

In Italia troviamo risultati più significativi ancora nelle diverse esperienze fatte dalla R. Scuola superiore di Agricoltura in Milano. In una serie di tali esperienze si ebbero questi risultati, riferiti ad ettare:

		grano	paglia
senza concime	quint.	16	29
con 2 quint. perfosfato. . .	»	15	31
con 2 quint. perfosfato e 1 nitrato soda	»	16	30
con 4 quint. perfosfato e 2 nitrato soda	»	40	67

Questi risultati hanno bisogno di ben pochi commenti; fra la prima coltivazione, senza concime, e l'ultima, concimata con perfosfato e nitrato di soda sparsi a primavera, vi è una bella differenza di quintali 24 di grano e 38 di paglia a favore di quest'ultima, aumento ottenuto con una spesa di L. 102. I concimi chimici qui avrebbero dato un benefizio assai maggiore che nella coltivazione Battanchon.

Ma in queste seconde esperienze vi è un altro fatto significatico da notare, ed è il nessun effetto ottenuto nelle coltivazioni concimate con quantità esigue di perfosfato. Quelle terre erano ben povere, esauste, come invero risultò dall'analisi; ora, la quantità di concime adoperata, esigua per sè in generale, lo era a mille doppi nel caso particolare in discorso, ed il risultato negativo si deve attribuire non ad inefficacia dei concimi, bensì al fatto noto che la terra fa magazzino, e tanto più quanto più è povera, come è pienamente confermato ancora una volta dalle nuove esperienze di Milano. Ha quindi ben ragione il prof. Alpe di ricordare che le dosi limitate di concimi chimici in terre povere possono essere denari gettati, sopratutto in terreni leggieri sciolti.

Quanto all'uso pratico dei concimi chimici pel frumento l'esperienza ha dimostrato che i concimi fosfatici è meglio sotterrarli in autunno: ma con ciò non è a dire che non facciano un effetto utile anche se si danno a primavera: nella esperienza su citata della Scuola superiore di Agricoltura di Milano abbiamo visto che la concimazione con perfosfato d'ossa e nitrato sodico fatta a primavera potè far aumentare il prodotto del frumento da 16 quintali a 40 per ettaro, e quello della paglia da quintali 29 a 67. Chi per una ragione o per l'altra non concimò nell'autunno con fosfati, può farlo in primavera con sicurezza di vederne tuttavia un buon effetto utile. Piuttosto è necessario aver riguardo a due condizioni: somministrare fosfati più prontamente assimilabili, e per questo sono preferi-

bili i superfosfati d'ossa, — e non tardar molto a spargerli: sopratutto colle terre compatte, argillose, giova darli più presto che si possa, appena la stagione lo permetta: nelle terre sciolte, leggere, sabbiose si può ritardare alcun poco, la concimazione di queste si può riserbare per ultima.

Per dare l'azoto a primavera è preferibile il nitrato di soda: ma non dimentichiamoci che oltre ad essere di un effetto pronto, di essere prontamente assimilato, assorbito dalla pianta, è anche di grande solubilità: quindi, se la vegetazione non è già abbastanza attiva da approfittare presto del nitrato di soda, si corre facile rischio di averne un assai minore effetto perchè ne va disperso colle pioggie o giù negli strati inferiori del terreno.

Perciò conviene spargere presto, prima i perfosfati, poi il nitrato di soda; anzi a far bene questo si sparga in due volte, una parte (la metà circa) alla vigilia della ripresa della vegetazione, verso la metà di marzo, — il resto circa un mese dopo, non però mai oltre l'aprile. La ragione è questa, che se diamo tutto in una volta il nitrato di soda, la pianta prende un grande sviluppo, un grande rigoglio, poi al momento della granigione, quando pur sarebbe necessario che la pianta potesse ancora assorbire alimento attivo sufficiente a continuare l'aumento proporzionale, venendo meno l'azione eccitante dell'azoto nitrico, — perchè in gran parte già sfruttato o disperso, — la pianta subisce un arresto brusco che torna a tutto danno del raccolto; ciò si evita dividendo in due volte la somministrazione di nitrato sodico, come si disse. Ci sarà un lieve aumento di spesa, che verrà per altro compensato ad usura dal prodotto.

E in merito all'uso del nitrato bisogna ancora tener presente che esso non si deve adoperare da solo, cioè se il terreno non è pur sufficientemente provvisto di acido fosforico e di potassa: se no, si avrebbe molta paglia e poco grano, poichè l'azoto del nitrato senza il concorso dell'acido fosforico, della potassa, farebbe sviluppare di più la parte erbacea, il fusto, a detrimento della produzione delle granelle.

Ed ora tenendo calcolo delle premesse considerazioni, non come norme fisse assolute, bensì come norme generali, indichiamo le quantità di concimi chimici che in pratica risultarono più proficue:

per un terreno non letamato, o poco, nè altrimenti concimato: perfosfato quintali 5 a 6 (o il doppio di scorie Thomas), nitrato di soda quintali $1 \frac{1}{2}$ a $2 \frac{1}{2}$, e nei terreni leggeri, sabbiosi, calcari, aggiungere anche quintali 1 a 2 di cloruro di potassa;

per un terreno letamato al solito: perfosfato quintali 3 a 4 (o il doppio delle scorie Thomas), nitrato di soda quintali 1 a $1 \frac{1}{2}$; e nei terreni leggeri, sabbiosi, calcari, aggiungere anche chilogr. 80 a 100 di cloruro di potassa;

il tutto per ettare.

Infine allo scopo di fertilizzare il terreno nel modo più economico, e di provvedergli colla minor spesa l'azoto occorrente, giova moltissimo l'applicazione del sistema siderale alla coltivazione del frumento. Vedi SIDERAZIONE.]

Posto nelle rotazioni. — Nelle antiche colture, biennali o triennali, il frumento veniva sempre dopo il riposo assoluto del terreno. Questa condizione non è cattiva pel frumento, quando il riposo sia ben preparato, ma presenta l'inconveniente di non essere economica. È ottima quando il suolo, a riposo, fu occupato invece durante l'estate da qualche coltivazione foraggiera; questa essendo ordinariamente falciata, e data come mangime verde al bestiame, al più tardi, nella prima quindicina di settembre, si ha tutto il tempo necessario per preparare bene il terreno prima della semina.

Il frumento, in montagna, è ottimo dopo una coltivazione di grano saraceno o di rape da foraggio, di canape, di lino, di semi oleosi. Segue spesso — in Francia e in altri paesi dove si coltiva la barbabietola — la barbabietola o la patata. Nel primo caso occorre che la barbabietola sia molto primaticcia; nel secondo che la patata sia raccolta presto. Altrimenti, se, come avviene di solito, la patata e le barbabietole vengono tolte verso la fine d'ottobre, le semine del frumento sono troppo tardive, e questo è esposto facilmente ad essere scalzato dal gelo e dal disgelo.

Il frumento viene molto bene dopo un trifoglio violetto di 18 mesi, specialmente se la rottura di questo si fa verso la prima metà di settembre. Di solito si evita di coltivarlo dopo un trifoglio o una medica di due anni e mezzo, un pascolo od una prateria naturale,

a meno che la rottura di queste coltivazioni non venga fatta al principio dell'estate.

Talvolta si domandano 2 o 3 raccolti consecutivi di cereali, dopo la rottura di un medicaio: ma è sempre, in questo caso, l'avena, accidentalmente l'orzo che precedono il frumento.

[In Italia in molte parti occupa il posto principale nell'avvicendamento.

Dove si fanno buoni lavori al terreno e si concima lautamente con letame, il frumento non apre la rotazione, bensì viene nel secondo anno o nel terzo, od anche più tardi. Coi lavori profondi e laute letamazioni il frumento viene bene specialmente nel secondo anno di rotazione dopo il colza, il tabacco, la rapa, la barbabietola, la patata; dopo queste coltivazioni il terreno essendo generalmente netto basta una semplice aratura a prepararlo pel frumento: e questo con una moderata concimazione complementare in copertura dà buoni prodotti.

Una rotazione ancora molto seguìta in Italia è quella bienne-alterna di mais (granturco e frumento); è la più difettosa, perchè sono due piante molto depauperanti, sottraggono al terreno in predominio gli stessi elementi, e le concimazioni usuali non forniscono al terreno gli elementi necessarii ai due cereali.

Il frumento, per le identiche ragioni, succede male a sè stesso (*ristoppio*): ma con appropriate e sufficienti concimazioni e lavorazioni del terreno, sono possibili più coltivazioni successive di frumento sul medesimo terreno e con profitto.

La miglior pratica è intercalare un'altra pianta e specialmente una leguminosa da foraggio.

In conclusione le migliori rotazioni per la produzione del frumento sono quelle in cui questa coltivazione si alterna con una leguminosa, coi prati a vicenda, colle coltivazioni sarchiate, o radici carnose o tuberifere o piante industriali.

Esempi di rotazioni italiane:

1.° anno mais, 2.° e 3.° anno frumento;

1.° anno pomo di terra (patata), 2.° e 3.° anno frumento;

1.° anno frumento, 2.° anno trifoglio (ogni 5 anni rinnovo a mais);

1.° anno frumento, 2.° e 3.° anno sulla;

1.° anno frumento, 2.° anno frumento con trifoglio, 3.° anno frumento;

1.° anno mais, 2.° anno frumento, 3.° anno trifoglio; 4.° anno segale;

1.° anno fave, mais, pomo di terra, 2.° anno frumento, 3.°, 4.°, 5.° e 6.° anno erba medica, 7.°, 8.° e 9.° anno frumento;

1.° anno canapa, 2.° anno mais, 3.° e 4.° anno frumento;

1.° anno canapa, 2.° anno frumento, 3.° anno trifoglio, 4.° e 5.° anno frumento;

1.° anno $^1/_2$ mais e $^1/_2$ barbabietole, 2.° anno frumento, 3.° anno vecce, 4.° e 5.° anno frumento;

1.° anno mais, 2.° e 3.° anno frumento, 4.° anno frumento con trifoglio, 5.° anno trifoglio, 6.° e 7.° anno lino marzuolo poi mais quarantino;

1.° anno mais, 2.° anno frumento e trifoglio bianco (ladino), 3.°, 4.° e 5.° anno trifoglio, 6.° anno lino marzuolo poi mais quarantino.]

Preparazione del terreno. — Quantunque si siano viste talvolta radici di frumenti di più d'un metro di lunghezza, è pur necessario riconoscere che questo cereale non richiede, in massima, terreni molto profondi, per dare dei buoni raccolti massimi. Nelle circostanze ordinarie, i lavori più profondi eseguiti per il frumento non oltrepassano, in media, 20-35 centimetri.

[Per ottenere abbondanti prodotti occorre, cogli altri provvedimenti, anche eliminare ogni ostacolo che si opponga all'allungamento, allo spaziare delle radici, occorre mettere a loro disposizione il conveniente volume di terra preparata nelle migliori condizioni. Si credeva che il frumento si accontentasse di un lavoro superficiale nella persuasione che le sue radici non scendessero nel terreno oltre i 15 cm.; invece le radici del frumento ordinariamente penetrano anche a 30, 35 cm. di profondità, e nei terreni permeabili prendono uno sviluppo assai maggiore. Riefler, Schubert, Gasparin, Muntz, ed altri, hanno trovato frequentemente radici lunghe 1 metro e più, e taluno anche di metri 2-3. Nobbe afferma di avere ottenuta una pianta di frumento con un complesso di radici aventi una lunghezza totale di metri 520 con una superficie complessiva di circa 2 mc. Di qui l'utilità nel preparare al frumento, o meglio alle sue radici, un terreno smosso a sufficiente profondità].

È quasi impossibile precisare il numero

dei lavori coi quali si deve preparare un terreno che deve ricevere il frumento di autunno o di primavera: questi variano secondo la coltivazione precedente.

Quando questo cereale segue un riposo assoluto, nudo, il terreno riceve tre arature. Il primo rompe il terreno; il secondo riceve il concime; l'ultimo, fatto ordinariamente alla fine del settembre, chiamasi *cultura di semina:* questa richiede la massima attenzione. Non si fa che una sola aratura, quando il frumento d'autunno segue una pianta raccolta in settembre o in ottobre. Quando il frumento è preceduto da una pianta che si raccoglie in luglio o in agosto, si opera una scarificazione allo scopo di rimuovere lo strato superficiale del terreno, di estirpare le erbe cattive, e di facilitare la germinazione dei semi delle piante nocive che si trovano alla superficie del terreno, e in settembre si pratica l'aratura di semina.

Quando il frumento d'inverno segue il trifoglio violetto, si lavora quest'ultimo trenta giorni circa prima della semina. Questa aratura deve essere eseguita colla massima cura, ed avere almeno m. 0,25 di profondità. Dopo l'aratro si fa passare un rullo di ghisa ben pesante, allo scopo di comprimere bene le fette di terra le une contro le altre.

I terreni leggieri sono sempre mobili e soffici al momento delle semine d'autunno. Ciò non accade pei terreni di media consistenza e pei terreni argillosi. Questi, generalmente, quando furono ben preparati, presentano alla loro superficie delle zolle numerose, ma di piccole dimensioni. Queste zolle non nuociono affatto al lavoro dei rulli e degli erpici o delle seminatrici, e l'agricoltore non se ne preoccupa perchè sa per esperienza che il frumento viene meglio nei terreni argillosi, o argilloso-calcari, quando sono un poco *zollosi* che quando furono molto finemente sbriciolati da arature ed erpicature troppo ripetute. Queste zollette o *piote* che si osservano sul terreno dopo le semine autunnali hanno il vantaggio di fare da parapioggia, impedendo all'acqua di battere e di cementare la superficie del terreno: di più, sgretolandosi dopo il disgelo, rincalzano i ceppi, il colletto dei quali è, in questi terreni, male interrato, e favoriscono la tallitura.

I terreni destinati al frumento di primavera devono ricevere una eccellente preparazione. Quando questo cereale segue un raccolto di barbabietole o di patate, si lavorano appena finite le semine autunnali, quindi in febbraio o marzo si rompono con una scarificazione profonda ed una buona erpicatura. Questi tre lavori sono sufficienti per una buona preparazione del terreno. Però i terreni che vogliono essere coltivati a frumento di primavera, non sono mai sufficientemente disgregati. Cosicchè spesso si ricorre ai rulli Crosskill per distruggere le zolle che si osservano alla superficie.

Seme. — [*Scelta.* La scelta della varietà da coltivarsi ha una grande importanza sulla quantità e sulla qualità del prodotto, e ciò pel fatto che le diverse varietà di frumento coltivate sono molto variamente feconde. Bene spesso basta coltivare una varietà diversa per ottenere nelle identiche condizioni un prodotto maggiore o minore. Alla Scuola Mathieu di Dombasle si coltivarono diverse varietà di frumento in condizioni perfettamente uguali, e si ebbero i seguenti risultati:

Varietà	Prodotto per ettaro in quintali
Hunter Withe	17.70
Nonettes de Lausanne .	22.90
Hybride Galand . . .	23.80
Hickling	27.30
Blanc de Flandre . . .	27.70
Withe Victoria . . .	28.00
Hunter Blanc	28.70
Poulard blanc	28.80
Victoria d'autunno . .	29.20
Blé de Haie	29.30
Golden dropp	29.30
Blood Red	31.20
Noè	31.90
Blé d'Australie . . .	32.20
Chiddam d'autunno . .	35.00

Si può discutere se a noi giovi di più migliorare le nostre comuni varietà di frumento, selezionarle per riportarle a quella antica virtù di produzione che per colpa di difettosi sistemi di coltivazione avessero perduta, anzichè appigliarci a grani forestieri che, per virtù propria e per effetto di una costante e razionale selezione, già abbiano la potenza di pro durre copiosamente, ove ben inteso trovino gli altri fattori delle alte produzioni. Ma per intanto vi sono condizioni a cui *oggi* non si può sfuggire impunemente; e la prima di tutte

è questa che nella grande maggioranza dei casi i grani locali comuni non sono tali da poter dare elevati prodotti. Provatevi, per esempio, a coltivare uno di codesti frumenti comuni, scelti come generalmente si usa, alla buona di Dio, in un terreno pingue o ben concimato, capace di dare 25, 30 o più ettolitri di granelle per ettare, poi vedrete se il vostro frumento vi sarà proficuo come le condizioni del vostro terreno lo comporterebbero. È a scommettere che non lo sarà.

Quale varietà di grano dobbiamo dunque coltivare? I criteri pratici da aversi sono sempre immutati: come stiamo a terreno, a fertilità, ad andamento meteorologico normale? Se avete una buona varietà locale, scelta, dotata di molta forza riproduttiva, tanto da poter trarre tutto il maggior profitto della fertilità del terreno, delle copiose concimazioni, già acclimatata, tenetevela pur di conto; diversamente, se, come vi ha tutto l'interesse a fare, vogliamo aumentare la produttività dei nostri terreni, giovandoci della risorsa che per questo intento ci offre il seme, cerchiamo quale fra le varietà più in predicato meglio possa adattarsi alle nostre condizioni.

A questo riguardo i risultati dell'esperienza ci fanno prendere a guida nella scelta del seme da coltivare questi criteri di massima:

con una fertilità media coltiviamo il grano di Rieti, di Cologna Veneta o Padovano, il Rosso val d'Olona; ove la fertilità del terreno sia capace di una produzione di 20 e più ettolitri di granelle per ettare, i grani comuni, senza selezione, darebbero minor profitto di quelli or indicati, e sopratutto alletterebbero con facilità. Le indicate varietà oltrecchè si mantengono vigorose, robuste, molto produttive, hanno anche la naturale virtù di opporre grande resistenza alla *ruggine*, virtù questa che le fa particolarmente raccomandare per le località, per le pianure umidiccie, ove dalla primavera alla maturazione del grano non mancano nebbie; in tali condizioni la *ruggine*, che è una crittogama, si sviluppa con facilità;

in un terreno molto fertile, lautamente concimato, dopo coltivazioni che lasciano il terreno ricco di fertilità (come la canapa, vecchi prati ben ingrassati, ecc.) coltiviamo il grano Noè e il Bordeaux: sono varietà capaci dei più alti prodotti, anche 40-45 ettolitri per ettare, e resistentissimi all'allettamento; nessuna delle suindicate varietà di frumento può competere con queste due per resistenza all'allettamento e forza di produzione. *Esigono però ricche concimazioni.* E su questo punto bisogna intenderci bene: o questi grani, Noè e Bordeaux, si coltivano in terreni molto concimati, o vi si rinunci: con concimazioni mediocri si otterrebbero risultati meno buoni che coltivando le altre varietà di frumento. Il grano Noè poi va più soggetto alla ruggine; è quindi prudente rinunciare a coltivarlo nelle località in cui per essere umidiccie, soggette a nebbie anche in estate, tale malattia si produce facilmente. Il grano di Noè è particolarmente il grano dei paesi caldi; ivi trionfa. Il grano Noè come il Bordeaux, per la virtù che hanno di mantenersi ben ritti sul loro stelo grosso e robusto, si raccomandano anche preferibilmente per essere coltivati negli interfilari delle viti, ove sia consigliabile questa consociazione; con una debita distanza si possono più liberamente e più facilmente compiere i lavori occorrenti intorno alle viti].

Selezione. — [Sull'utitità di coltivare varietà selezionate non ci può essere ormai più ragione a discorrere, tutti dobbiamo esserne ben convinti. Qui, assai più che nell'allevamento del bestiame, ciascuno può a mezzo della selezione formarsi, relativamente in breve e con poca spesa, una buona varietà selezionata pienamente adatta alle proprie condizioni. Ma quanto ai modi pratici per riescirvi, bisogna fare un po' meno alla carlona: non credere che si possa raggiungere lo scopo semplicemente seminando i grani più grossi ottenuti crivellando la più bella partita di grano. Ci va qualcosa di più.

Il sistema di selezione, che, confortato da lunga dimostrazione pratica, oggi ha maggior credito, è quello di fare la scelta delle spiche sul campo, prima della mietitura.

Vilmorin finì per adottare questo sistema, che, come comunicò alla Società Nazionale di Agricoltura di Francia, rappresenta quanto di meglio si sappia far oggi per la selezione del frumento. Prima della mietitura Vilmorin fa scegliere le piante che hanno la più bella cacciata e uno sviluppo più regolare, — spiche uguali, complete, di una maturità uniforme, — che si elevano po' più po' meno allo stesso livello, medio, nè troppo alto nè troppo basso, — dai culmi bene sviluppati, senza eccessi

nel tallire, — e con un gambo ben costituito, resistente.

Tito Poggi, per arrivare alla formazione di buone razze di frumento per mezzo della selezione, partendo dalle varietà indigene o da varietà estere da qualche tempo introdotte, consiglia di fare così: si dovrà, poco prima di mietere, entrare nel miglior campo di frumento e scegliere quelle piante che presentano le più belle e grosse spiche; e che inoltre, se vi fu allettamento, si conservarono più ritte ed ebbero meno a soffrire di malattie. Mano mano che si scelgono, si devono svellere (1) le piante scelte e formarne dei manipoli o covoncini che si pongono a finir di maturare in luogo arioso, ma non troppo soleggiato (2). In capo a parecchi giorni si trebbia a parte questi piccoli covoni, dopo aver tagliata colle forbici la punta (2 centimetri circa) delle spiche. Il grano ricavato dalla trebbiatura dovrà ancora scegliersi; se sarà poco, questa seconda selezione si potrà fare a mano; se sarà parecchio, si eseguirà con un crivello. È ben naturale che con questa seconda scelta si debba cercare di ottenere i grani più grossi e perfetti.

Fatto questo, non bisogna credere di coltivare il grano al solito; è necessario usargli maggiori cure; cioè: preparare un buon campicello, ben concimato (con fosfati particolarmente), nel quale si seminerà il grano scelto, *piantandolo* seme per seme, come propone il Grandeau, alla distanza fra un granello e l'altro di 25 centimetri o meglio di 30 per tutti i versi. Si avrà così una coltivazione di frumento speciale per seme e si potranno facilmente prodigarle le più diligenti cure colturali; vale a dire: perfetta sarchiatura, concimazione in copertura con nitrato di soda, rincalzatura, ecc. Quando questo frumento, che certo avrà tallito a meraviglia e sarà rigogliosissimo, abbia raggiunto la maturanza, bisognerà ripetere nel campicello che gli fu dimora, la selezione sulle spiche, come fu detto più sopra, e sempre avvisando a raccogliere le più belle piante, le meno allettate, le più produttive, le meno colpite da malattie. Poi, nuova selezione dei grani e nuova coltivazione speciale. Ripetendo per qualche anno queste diligenti operazioni, che infine racchiudono i metodi adottati o proposti da Hallet, dal Vilmorin e dal Grandeau, si dovrà arrivare anche noi a formare in 3 o 4 anni varietà di frumento di elevata produzione ed a paglia forte. Nessun dubbio sulla riuscita e molto vantaggio, anzi, in confronto coll'introduzione di frumenti esteri].

Consociazione di più varietà. — [Si pone sul tappeto, come si suol dire, una bella questione pratica: coltivare, mescolate fra loro alla semina, due o più varietà di frumento, ma varietà distinte aventi le une qualità od esigenze che non hanno le altre.

Il fondamento di siffatto perfezionamento nella coltivazione del frumento starebbe in questo: se, come pare, le varietà di frumento non prendono esattamente dal terreno nelle stesse proporzioni gli stessi materiali, due o più varietà diverse di frumento, coltivate mescolate fra loro, dovrebbero dare un prodotto maggiore, che se coltivate separatamente. Di più, scegliendo due o più varietà di frumento che abbiano diverso periodo di vegetazione, e specialmente di fioritura, se la stagione non corresse favorevole ad una varietà, l'altra vi potrebbe rimediare, prendendo il sopravvento, e sarebbe così possibile ottenere ancora un buon prodotto.

Simile questione fu già sollevata anni sono in Austria-Ungheria, ma per ovviare al guaio di una varietà di frumento, la quale dava bensì prodotti elevatissimi, ma il grano era poco ricco in glutine (materie azotate), vale a dire che il pane era meno nutriente. Si pensava che con un sistema di coltivazione appropriato e con ingrassi bene scelti si sarebbe forse potuto accrescere la ricchezza del glutine nel grano, e risolvere così la questione che si temeva sarebbe stata posta fra la panificazione e l'agricoltura, come fu già posta fra l'industria zuccheriera e l'agricoltura per la ricchezza zuccherina delle barbabietole da zucchero, — fra la Regìa e l'agricoltura, per la combustibilità del tabacco, ecc.

Ma pare di maggior efficacia pratica l'avviso di Tisserand, il quale pure se ne occupò

(1) Non consiglia, come proposero altri, di tagliare soltanto le spiche. Sradicando l'intera pianta, i materiali che ancora possono trovarsi nella paglia, possono emigrare nella spica e perfezionare i chicchi.

(2) Esponendo addirittura al sole le spiche raccolte, si avrebbe una maturazione precipitata, che non permetterebbe il perfezionarsi delle granella.

alla Società Nazionale di agricoltura in Francia: egli vorrebbe risolvere la questione non coltivando una sola varietà di frumento, coltivando invece una mescolanza di due o tre varietà, le quali, potendo correggere ciò di cui qualcuna di esse fosse deficiente, pur producendo molto, dessero anche una farina a giusta composizione e così ricca di sostanze nutritive.

Ed ora abbiamo risultati di recenti esperienze fatte in Francia ed in Germania, nelle quali si considerò la questione sotto l'aspetto economico: se cioè coltivando promiscuamente due o più varietà di frumento, si ottenga un prodotto maggiore che se si coltivassero separatamente. Genay in Francia trovò che, in confronto di coltivazioni di varietà separate, ottenne da coltivazioni di mescolanze di semi di diverse varietà un maggior prodotto corrispondente a L. 38 per ettare: — facendo similmente Heine in Germania realizzò un maggior benefizio variante da L. 33 a 75 per ettare: — ad Hadmersleben colla coltivazione del frumento marzuolo si ebbe una perdita di L. 45, e colla coltivazione del frumento autunnale un guadagno di L. 20, sempre per ettare ed in confronto delle stesse varietà di frumento coltivate separatamente. Coltivazioni simiglianti fatte anche per altri cereali, come l'avena marzuola, confermarono i risultati ottenuti col frumento.

Certo con queste prove non si può ancora dare la cosa come risolta; ma sicuramente sono risultati da prendersi nella dovuta considerazione, tanto più quando troviamo chi, come il Dott. Kurt Rümker, vi intravede un perfezionamento della cerealicoltura, da emettere questa opinione che le mescolanze di grani autunnali « non solo assicurano il raccolto, ma sembra lo aumentino », e che « per il frumento autunnale, specialmente nei luoghi dove la vegetazione debba contrastare coi rigori del clima, sia raccomandabile la pratica di impiegare semenze provenienti dalla mescolanza di varietà diverse »].

Semine. — I frumenti d'autunno nell'Europa settentrionale vengono seminati nell'ottobre; accidentalmente nel novembre. Il periodo più favorevole è ordinariamente la prima quindicina d'ottobre, quando la temperatura oscilla tra i 10-12 gradi. In questo caso il frumento può germinare e sviluppare 4-5 foglie prima dell'apparire dei primi geli. Le semine tardive nei primi giorni di novembre non sono quelle che producono i migliori risultati. Spesso in questo mese la temperatura media si abbassa fino a 4-5 gradi, e allora la germinazione si fa estremamente difficile. I frumenti seminati nella prima metà di novembre germinano in terra, ma spesso il loro cotiledone non appare che sul principio di febbraio.

Fu proposto di seminare il frumento autunnale nel mese di settembre: questo periodo presenta altrettanti inconvenienti come la semina in dicembre. Mathieu de Dombasle aveva quindi ragione di non approvare nè le semine troppo precoci, nè quelle ritardate. Temeva le semine precoci, perchè, secondo lui — ed è pure nostra opinione — il frumento non deve tallire molto prima dell'inverno

Queste semine invece si fanno molto più tardive nelle regioni meridionali. È ordinariamente in novembre; non si fanno più presto, perchè si deve attendere che le prime pioggie abbiano reso lavorabile il terreno. Spesso non si eseguiscono che ai primi di dicembre. A questo punto, in queste regioni, specialmente dell'Italia meridionale, dove è rara qualche giornata di gelo durante tutto un inverno, la temperatura è ancora abbastanza elevata perchè il frumento germini.

La scelta della semente è una questione di somma importanza. A parte le varietà della semente, importa anche assai di non affidare al terreno che dei semi ottimi di bella qualità e dell'ultimo raccolto. È incontestabile che i frumenti di due anni che furono ben conservati possono essere utilizzati come semente. Ma la pratica ha costantemente osservato, che i semi freschi germinano più prontamente.

I semi, dopo essere stati preparati col crivello, o con un cilindro vagliatore, affinchè tutti abbiano la stessa grossezza, sono calcinati o solfatati (V. Calcinatura delle sementi).

La semina del frumento si eseguisce in diversi modi a seconda delle località. Alcuni spandono il seme in solchi, altri alla volata, interrandoli coll'erpice o collo scarificatore: altri in linee con una seminatrice meccanica.

Le semine *in solco* hanno ragione d'essere fatte nei terreni argilloso-silicei, che si lasciano trascinare dalle pioggie, o dove i cereali d'inverno sono soggetti ai geli e disgeli, o i terreni sono lavorati a piccoli ciglioni.

Questo modo di seminagione non è realmente ben fatto, se non è eseguito col bel tempo, e quando le striscie di terra che coprono la semente non sono più spesse di 8 cm.

Nelle *semine a spaglio* la semente viene gettata alla volata sull'ultima aratura e sotterrata con una o due erpicature. L'operazione è ben eseguita quando la semente fu distribuita bene, e ben sotterrata. Quando il lavoro che precede queste operazioni ha disposto la terra a *cremagliera,* si fa un'ottima operazione, eseguendo prima della semina una erpicatura in senso perpendicolare a quello dei solchi. Quando si sia dimenticata questa precauzione, ci si accorge al levare delle pianticine, che sono in gran parte disposte secondo le linee, nelle quali sono troppo fitte per poter vegetare e tallire bene. Nei terreni calcari, dove i frumenti d'inverno sono soggetti allo scalzamento, le sementi che furono sparse alla volata, vengono talvolta sotterrate coll'estirpatore, strumento che li interra meglio e più presto dell'erpice. Un tempo in tutte le semine fatte alla volata, la semente era gettata da operai appositi. Dove si può, oggi si fa uso invece di seminatrici meccaniche, che spandono regolarmente il seme su di una larghezza di 3-4 metri. Queste *seminatrici alla volata* sono condotte da un cavallo e guidate da un uomo: seminano, in una giornata, non meno di 3 ettari (vedi SEMINATRICE).

Da un po' di tempo hanno preso voga le seminagioni *in linee,* perchè procurano una considerevole economia di semente, interrano i semi ad una profondità quasi costante, e lasciano tra le linee uno spazio sufficiente, perchè le radici delle piante si possano sviluppare liberamente. Fatte bene, ed eseguite in tempo opportuno, queste semine permettono di dare un aumento di raccolto, che non è certo minore di 2 ettolitri per ettaro. E si constatò spesso, che l'aria e la luce circolando tra le linee, danno alle paglie una rigidità che permette loro di resistere ai venti ed alle pioggie: è per questo che i frumenti a filari vanno meno soggetti all'allettamento, che gli stessi seminati alla volata.

Le linee di solito sono distanti 18-20 cm. l'una dall'altra; distanza sufficiente a che le piante possano compiere liberamente e regolarmente tutte le fasi della loro esistenza. Si propone di portare questa distanza anche a 25-30 centimetri. Queste distanze grandi sono raccomandabili quando si coltiva il frumento su terreni d'alluvione, molto fertili, sui quali, inoltre, si applicano delle forti concimazioni.

[Anche in Italia, specialmente nelle zone in cui la coltivazione viene fatta più intensivamente, si tende ad abbandonare il sistema della semina a spaglio o alla volata per sostituirlo con quello a righe. A ciò hanno certo contribuito le numerose esperienze le quali dimostrarono i grandi vantaggi della semina in linea. E tanto per citarne qualcuna fra le più notevoli, riferiremo quelle più recenti istituite per cura dell'Istituzione agraria Ponti nel Milanese: a Trezzano, tutte le altre condizioni essendo perfettamente eguali, fra la semina a spaglio e quella in linea si ebbero le seguenti differenze di risultati: prodotto in quintali per ettaro:

Grano	Semente a spaglio		Semente in linea	
	granella	paglia	granella	paglia
Nostrale . . .	9.70	13.48	12.40	18.33
Noè	10.33	12.91	14.02	15.10
Gentile rosso .	14.38	17.98	16.66	28.10

i terreni erano magri, coltivati colla smungente rotazione biennale, granoturco e grano, senza il sussidio di concimazioni complementari.

Altre esperienze fatte ad Orsenigo in migliori condizioni (sempre, s'intende, eguali, a quelle di confronto) con grano nostrale, diedero questi risultati, in quintali ad ettaro:

Grano	granella	paglia
Sementa a spaglio	14.92	32.92
» in linee	20.90	37.66

cioè, unicamente per effetto della semina in linee il prodotto aumentò di quintali 5.98 all'ettaro, corrispondente al 33 per cento di più che colla semina a spaglio.

Quanto alle distanze risultò che le linee a 15 centimetri sono troppo vicine; la distanza dovrebbe essere di 20, fra fila e fila, e andare a 25-30 con terreni fertili, o abbondantemente concimati, e buoni semi].

La quantità di semente da spandere per ettaro varia a seconda delle varietà coltivate e della natura e fertilità dei terreni. Nelle semine alla volata si spandono ordinariamente da 200-230 litri di grano per ettaro. Le semine a filare richiedono meno semente. Con

una buona seminatrice, bastano 150 litri per ettaro. Si disse anche che si poteva ridurre a 100 litri questa quantità, quando il semè fosse accuratamente scelto. Il frumento deve essere coltivato su terreni d'una grande fertilità, per poter spandere una così piccola quantità di semente.

Comunque sia, tanto nelle semine alla volata, come nelle semine a filare, le semine fatte troppo tardi nell'autunno, o troppo presto nella primavera, richiedono una quantità maggiore di seme, che quelle fatte di buon'ora in autunno, tardivamente nella primavera. Inoltre fu universalmente riconosciuto che le semine fatte sia in ottobre, sia in marzo, in terre asciutte e poco fertili richiedevano maggior quantità di seme, che quelle fatte in terreni freschi e fertili negli stessi periodi.

[Moltissimi vi sono ancora in Italia i quali spargono 220, 250 ed anche 300 e più litri di granelle per ettare! Quanta roba sprecata, quanto danaro buttato via, quanto pane è levato così spensieratamente di bocca! Con un frumento, così così, quando si arriva a 200 litri per ettare, è già una quantità massima; e quando si ha, come tutti dovrebbero avere, un buon grano selezionato, fecondo, al massimo si dovrebbe spargerne 150 litri per ettare. Spargendone di più, non solo è roba sprecata, ma si pregiudica il raccolto. Il grano seminato fitto, cresce fitto, cestisce poco; le piante non si fanno vigorose, frammezzo a loro non entrano a sufficienza aria, luce, calore; ed allora le piante rimangono erbacee, spigano male, le spiche si vestono di un minor numero di granelle, che poi nutrono anche imperfettamente. Quindi, a spargere una quantità eccessiva di seme vi hanno due svantaggi, un'inutile spesa per il maggior seme inutile sparso ed un minor raccolto. E non dite che prima di mutare sistema, bisogna mutare le condizioni del terreno; ci saranno casi in cui sarà necessario di farlo, ma nella maggioranza dei casi no. Potremmo moltiplicare la citazione di casi in cui nelle stesse terre nelle quali si seminavano ben 300 litri di grano per ettare, ora basta la metà di seme e si ottiene un maggior prodotto!

La gran ragione che si dà è che bisogna seminare più del necessario perchè una parte va perduta: naturale, al modo con cui si fa. In alcuni casi saranno gli insetti che riducono il seme: ma nella maggioranza dei casi è il modo di fare la semina che è causa dello sciupìo del seme. Si semina e si sotterra coll'aratro; cosa ne viene? Che una parte delle granelle o va nel solco, o sta alla superficie, — ed una parte è sepellita a 10 o 15 centimetri: la parte utile, che nasce e caccia fuori la pianticella, è quella porzione di semi che riesce a stare fra i 3 e i 6 o 7 centimetri: il resto o è alla superficie, e va perduto, — o più è sepolto sotto, e più stenta a cacciar fuori la pianticella: germoglierà, ma la pianticella prima di spuntar fuori terra ha da attraversare uno strato spesso di terreno sproporzionato alle sue forze, e sovente, per non dire sempre, perisce prima di riuscire a superarlo. È questione di fatto: una pianticella che abbia da attraversare uno strato spesso 9, 10 o più centimetri, 99 volte su cento perisce prima di veder la luce del sole.

Esperienze fatte da Cantoni a Corte di Palasio diedero questi risultati:

150 semi di frumento:

Profondità	semi germinati	spighe
m. 0.17	5	53
» 0.15	14	140
» 0.14	20	173
» 0.12	40	400
» 0.11	72	720
» 0.10	93	992
» 0.08	125	1417
» 0.07	130	1560
» 0.05	148	1595
» 0.04	142	1610
» 0.03	137	1461
» 0.02	64	529
alla superficie	20	107

Ed alla Scuola superiore di agricoltura di Milano si ebbero questi risultati: quintali di granelle per ettaro:

	Sementa alla profondità di centimetri			
Grano . .	5	10	15	20
Nostrale .	13.75	13.28	12.72	7.65
Noè . . .	17.65	16.66	14.71	7.86
Rieti . . .	18.35	15.28	11.80	5.72

La profondità a cui un seme dovrebbe essere sotterrato è quella di 3 a 5 centimetri: qualche centimetro di meno nelle terre argillose, compatte, — qualcuno di più in quelle sciolte, leggere. Si comprende da ciò che è

impossibile ottenerlo sotterrando il seme col-l'aratro. La miglior semina è quella che si fa colle seminatrici: con esse si sotterra il seme a quella profondità che si vuole, e si fa la coltivazione a file con tutti i vantaggi di questo sistema. Non avendo la seminatrice, si dovrebbe, senza esitare, abolire l'aratro per sotterrare il seme e sostituirvi l'estirpatore, il quale sotterra il seme a poca profondità, — abbrevia di molto il tempo necessario alla semina e le spese relative di buoi, bovari, ecc., cosa di cui pur deve tener calcolo chi ha vasti terreni da sementare, — riduce un po' il grano a file e facilita così la scerbatura a primavera.

Riguardo al periodo più opportuno per la semina, riesce meglio quella fatta più presto (ottobre nell'alta e media Italia, novembre nel Mezzogiorno): ecco in proposito delle altre esperienze fatte (su 9 lotti di mq. 35 ciascuno) alla R. Scuola superiore di agricoltura in Milano con grano di Rieti:

Data della semina	raccolto totale secco grano e paglia	prodotto in litri	chilogr.
ottobre 1	50.2	17.42	13.673
» 15	45.5	15.76	12.260
» 11	45.7	15.40	12.096
» 16	46.0	16.37	12.668
» 23	34.2	15.67	12.647
» 26	40.3	15.05	11.469
» 29	35.2	12.92	10.241
novembre 6	34.4	12.86	10.026

Da queste esperienze risulta che fra la prima semina e l'ultima vi fu una differenza del 26 % a favore della prima: e calcolando la paglia a lire 3 al quintale ed il grano a lire 18 l'ettolitro si trova:

Semina 1 ottobre:

Paglia kgr. 31, in ragione del 31,8 %
del prodotto verde a L. 3 al quint. L. 0.93
Grano litri 17.42 a L. 18 l'ettolitro » 3.13

Totale L. 4.06

Semina 6 novembre:

Paglia kgr. 20.3 in ragione
del 35.1 % del prod. verde L. 0.61
Grano litri 12.86 . . . . » 2.31

L. 2.92 » 2.92

Differ. in meno per la semina del 6 nov. L. 1.14
cioè un minor profitto del 28 %].

In generale i frumenti marzuoli, che talliscono meno dei frumenti d'autunno, e i cui fusti sono meno alti, devono essere seminati in una proporzione un po' più forte che questi ultimi.

Le seminagioni troppo rade, come quelle troppo fitte, hanno sempre dei gravi inconvenienti: nel primo caso si difendono male dall'invasione delle male erbe: nel secondo, hanno poca attitudine a tallire, i fusti restano deboli, e hanno una grande facilità ad allettarsi alle prime pioggie o ai primi venti.

Le diverse varietà di frumento d'autunno non sono mai coltivate isolatamente. In alcuni poderi si seminano due o tre varietà simultaneamente sul medesimo campo. Il raccolto che si ottiene a questo modo presenta spesso due o tre piani di spiche che colpiscono sempre gli sguardi delle persone che ignorano i vantaggi di queste miscele. Ma se questa ineguaglianza di spiche non appaga lo sguardo degli ordinarii coltivatori, i diversi piani di spiche forniscono spesso dei raccolti più abbondanti che se ogni varietà fosse stata coltivata separatamente (v. a pag. 582).

Certe varietà di frumento perdono talora molto prontamente i caratteri distintivi. Così ci si trova ogni anno nella necessità di fare la scelta, per la semina delle spiche che ancora conservano i caratteri della varietà che si desidera di conservare. I semi che si ottengono da questa semente, coltivati con speciali cure, forniscono l'annata seguente abbastanza seme per mantenere la varietà e ricostituire quella che ha degenerato.

Cure durante la vegetazione. — Il frumento durante la sua vegetazione ha d'uopo di cure speciali, che hanno una grande influenza sulla sua riuscita.

Nelle località dove i terreni sono argillosi, o vengono lavorati in piccole aiuole (*porche*) convesse, o a ciglioni, appena terminata la semina si puliscono i solchi con la pala, o col rincalzatore, allo scopo di permettere lo scolo delle acque, di pioggia o di neve. Durante i geli, si tolgano le grosse pietre, se il suolo è ciottoloso, perchè queste possono imbarazzare la marcia di una macchina per sarchiare, o di una mietitrice.

Alla fine dell'inverno, più o meno presto, a seconda delle regioni, si cominciano le coltivazioni di manutenzione. Nelle terre argillose

ed in quelle di media consistenza, si eseguisce un'*erpicatura,* od anche una *rullatura.* Queste due operazioni devono essere fatte con bel tempo, e quando il terreno superficialmente è asciutto. L'erpicatura ha per scopo l'aereazione ed il rimuovimento dello strato aratorio, e la distruzione delle piante indigene, che cominciano a impadronirsi del terreno.

[Sui terreni compatti, che si induriscono molto alla superficie, si adoperano erpici piuttosto pesanti, e sui terreni meno compatti erpici più leggeri: l'operazione deve essere fatta in giornata calma: se ci fosse vento e terreno molto asciutto, si potrebbero recare danni anche gravi, perchè molte radici scoperte si disseccherebbero: se dopo l'erpicatura viene a piovere, l'effetto è assicurato. Nei terreni sciolti, calcari, che per effetto del gelo e disgelo si sono sollevati alla superficie, in modo che le radici non sono sufficientemente abbarbicate, invece dell'erpicatura, torna più giovevole la cilindratura, o, in molti casi, prima dell'erpicatura, conviene cilindrare: a questo modo si favorisce meglio il tallire del grano: anche la cilindratura non si deve fare con terreno umido.]

Queste due operazioni non possono essere eseguite cogli strumenti ordinarii, che sui campi dove la terra, prima delle semine, venne arata a piatto, o a quadri a schiena di mulo. Dove il terreno è disposto in piccoli quadri di m. 0,75 di larghezza, si sostituisce l'erpice con un lungo legno; questa operazione sgretola un po' il terreno, e rincalza un po' i ceppi di frumento.

Generalmente è in aprile che si fanno, nei frumenti seminati a filari, le sarchiature, col mezzo di strumenti a cavalli. Eseguite bene, vale a dire con bel tempo, queste operazioni concorrono molto efficacemente alla proprietà delle colture e alla tallizione delle piante. In taluni casi, invece, si sostituiscono queste operazioni con delle sarchiature eseguite a mano.

Le sarchiature del grano si fanno dal marzo al maggio, a seconda delle località e del clima. L'operazione deve sempre essere fatta prima della fioritura.

Malgrado tutte le precauzioni prese al momento della semina si osservano spesso, nei campi di frumento, verso il marzo o l'aprile, a seconda del clima, delle *spiche di segale.* È necessario distruggerle.

[In parecchie località d'Italia, e generalmente in Toscana e nelle Marche, in primavera, per lo più in marzo-aprile, si pratica un'operazione detta *far terra nera;* e consiste nello zappettare, avendo cura non solo di rompere le zolle e la crosta indurita del terreno, ma eziandio di distendere sulle aiuole o porcherelle la terra che le pioggie possono aver raccolta nei solchi: il grano rimane come coperto, rincalzato, e trae grande giovamento da questa pratica, assai di più che dall'erpicatura.

Un' operazione primaverile utile in molti casi è la *cimatura.* In terreni molto fertili, o concimati con eccessiva proporzione di azoto, in annate piovose, con seminagioni troppo fitte, il frumento si fa eccessivamente rigoglioso, sviluppa grandemente la parte erbacea e se non si provvede, ciò torna a detrimento della produzione in granelle, oltrecchè il frumento si allettèrà assai più facilmente. In tale caso torna utile cimare, cioè spuntare colla falciola le piante, e portar via la punta erbacea, o più precisamente la porzione delle foglie sciolte, fino a pochi centimetri dal punto di loro unione sul gambo in cui c'è la spiga in embrione, in formazione: se non si facesse attenzione e si recidesse più sotto, lo si capisce, si porterebbe via la spiga, si mieterebbe innanzi tempo. Colla cimatura si determina nella pianta come un rallentamento nella vegetazione, la pianta si allunga meno, il gambo si fa più solido, più resistente e la spiga viene nutrita meglio].

Finalmente, qualche volta, per impedire l'estensione della ruggine e del carbone, si eseguisce l'operazione nota col nome di *cordaggio.*

Piante nocive. — Il frumento vien detto una vegetazione infestante, perchè favorisce la moltiplicazione delle piante spontanee, che crescono facilmente sul terreno occupato da esso. È necessario infatti che sia ben fitto, o che presenti in primavera una vegetazione veramente straordinaria, per essere una pianta *soffocante.* In questo caso, se nuoce alle piante cattive, il suo sviluppo erbaceo è tale, che egli rimane esposto ad allettarsi e a produrre poco grano. Si ha dunque, in ogni clima, ed in ogni terreno, interesse a destinargli dei terreni ben mondi, o a praticargli le necessarie sarchiature, al principio della primavera, affinchè da solo occupi il terreno dove è coltivato.

Le vegetazioni spontanee che nuociono al suo sviluppo variano a seconda dei climi e del terreno. Dopo i *Cardi*, comunissimi nei terreni calcari, l'*avena falsa* o selvatica (*Avena fatua*), generalmente abbondantissima nei climi caldi, la senape selvatica (*Sinapis arvensis*), l'*Avena bulbosa*, il *Lolium multiflorum*, la zizzania (*Lolium temulentum*), il ramolaccio (*Raphanus raphanistus*), il Rosolaccio (*Papaver Rheas*), il *Melampyrum arvense*, l'*Agrostemma githago*, i Galii (*Galium verum, aparine*), la Veccia irsuta (*Vicia hirsuta*), ecc.

É con delle erpicature e delle sarchiature, allorquando il frumento fu seminato in filari, che si distruggono queste piante nocive. Le più facili da estirpare sono i lolii, i papaveri, la senape, il gettone. Le più difficili sono le avene, giacchè le loro foglie somigliano troppo a quelle di frumento, nel mese d'aprile e di maggio, e la veccia villosa, giacchè essa non si sviluppa che dopo la fioritura del frumento.

Nel terreno occupato dal frumento si trovano ancora: i ranuncoli, le campanule, il pettine di Venere, le scabbiose, le centauree, ecc., ma queste piante, per la loro piccola statura non nuociono al frumento, se non quando sono in grande abbondanza.

Malattie ed accidenti. — Il frumento, durante il periodo di sua vegetazione è soggetto a malattie e alterazioni diverse, come: la ruggine, il carbone, la segale cornuta e la carie (vedi i singoli vocaboli).

I frumenti che nei paesi settentrionali sono coltivati in terreni argillosi, umidi, presentano facilmente un color gialliccio al cominciare della primavera. Questa malattia, conosciuta solto il nome di *ingiallimento,* è assai più intensa e generale, quando più fredda ed umida sia la temperatura. Così quando si è costretti di coltivare il frumento in simili condizioni, sarà bene di scegliere delle varietà che resistano bene su dei terreni che si riscaldano tardi nella primavera. In generale i frumenti bianchi sono più soggetti a questa malattia dei frumenti rossi, che sono quasi sempre più rustici.

I frumenti che si coltivano nei terreni fertili e freschi e che vegetano molto vigorosamente in aprile o in maggio sono esposti all'allettamento nel momento che comincia la formazione delle spiche, o anche quando queste sono già ben formate. I frumenti allettati che non si possono raddrizzare dopo essere stati coricati da pioggie molto abbondanti, o venti impetuosi, compiono sempre l'ultima fase della loro vita con grande difficoltà. Ordinariamente sono invasi dalle erbe cattive, e la ruggine si sviluppa con grande intensità. Questi frumenti devono essere mietuti colla falciuola a mano e messi in fasci eretti, appena fatti i manipoli.

Nelle regioni dove le terre sono molto suddivise, e il terreno appartiene alla piccola proprietà si previene spesso l'allettamento cimando il frumento che alla fine d'aprile circa si dimostra troppo ricco di vegetazione erbacea. Fatta con intelligenza, questa operazione ha sempre ottimo risultato. Non solo rallenta la vegetazione del frumento che ha troppo sviluppo di vegetazione erbacea, ma gli permette di compiere e rassodare il tallo. Ma perchè non si abbiano a lamentare danni in questa operazione, occorre che il manuale tagli le foglie, senza tagliare i fusti che cominciano a montare (v. pag. 587).

[L'*allettamento* del grano non è una vera e propria malattia, ma un accidente causato da un complesso di circostanze, e che può recare gravissimi danni. Lo si previene con semina a file a conveniente distanza, non meno di 20-25 cm. fra le file, — con buoni lavori profondi del terreno, — con una completa mondatura delle malerbe, — colla cimatura, — con concimazioni appropriate, armoniche, a base di fosfati, potassa, e non sproporzionatamente azotate, — infine con la scelta di varietà più resistenti e selezionate].

I grandi caldi, i colpi di sole, hanno spesso delle conseguenze funeste. Arrestano quasi istantaneamente la vegetazione dei fusti: questi prendono subito un color bianco giallastro, e le spiche che restano così essiccate o atrofizzate si dicono *bruciate:* non contengono che degli aborti di seme, che non rendono quasi nulla di farina.

Le pioggie persistenti nel periodo della fioritura fanno spesso abortire i fiori delle spicule superiori o inferiori. La *colatura* ha qualche volta gravissime conseguenze; diminuisce il prodotto di $^1/_{30}$ o $^1/_{20}$.

[Un altro guaio che non è una vera e propria malattia, ma che può capitare alla coltivazione del frumento in conseguenza di un

complesso di condizioni contrarie e produrre gravi danni, è il *diradamento* del frumento coltivato su rottura di trifogliaio o medicaio. Una causa sola non la si sa trovare: se ne incolpano diverse: riferendosi alle più probabili, si trova che la rottura dei trifogliai e medicai si fa ordinariamente troppo tardi per poter ottenere una buona preparazione del terreno. La compattezza della cotica e l'abbondanza di materia organica indecomposta impediscono il necessario sminuzzamento e assettamento del suolo, perchè il frumento acquisti nel primo periodo della sua vegetazione lo sviluppo e la robustezza necessaria. Quindi i vani, le cavernosità, i sollevamenti, la saltuaria sofficità, così in profondità come in estensione. La putrefazione dei residui vegetali, quando essi sono abbondantemente accumulati, o in terreno umido, può coinvolgere nello sfacelo di disorganizzazione le tenere radici del grano che vi sono a diretto contatto, o ad ogni modo mantenerle in tale stato di tisichezza e acquosità da renderle assai suscettibili agli effetti del gelo. — Anche le crittogame delle radici possono contribuire ad aumentare il diradamento. — Più larga e costante parte vi hanno gli insetti: gli zabri, la melolonta, la grillotalpa, gli elateridi (agriotes), e talora anche i grilli e le formiche ed altri insetti, o animali inferiori che non sono ancora ben determinati, ed anche le lumache. Il consumo che le piante leguminose fanno di anidride fosforica, che diventa rilevantissimo quando dalla leguminosa si ricavò anche la semente, costituisce una delle cause del mancato sviluppo del grano susseguente. Quanto ai rimedii si indica come principale la buona preparazione del terreno, che abbia per iscopo il disfacimento della cotica erbosa, lo sminuzzamento delle zolle, la decomposizione dei residui vegetali, la nitrificazione della materia azotata. Si conseguono tali scopi colla sollecita rottura della cotica erbosa, da farsi possibilmente ai primi di agosto, rovesciandola con un lavoro superficiale; nei terreni di media compattezza potrà essere di circa 10 cm. Dopo circa un mese, si faccia una buona aratura, alla profondità di cm. 30, seguìta da erpicatura per affrettare e completare lo sminuzzamento del terreno e il rimescolamento della materia organica. — Poi si consiglia di non arare nè seminare con terra ancora bagnata. Seminare a righe non troppo superficialmente. Fare una buona rullatura o cilindratura prima della semina e dopo l'inverno per costipare il terreno. Spargere sulla cotica erbosa, al momento di romperla, calce viva o calce mista a cenere, nella dose di 5 a 10 quintali per ettaro. Sono indicatissime, allo stesso scopo, le scorie Thomas. Concimare in copertura con perfosfato, e nei terreni silicei, o siliceo-calcari, se non si fece uso di cenere, aggiungere del solfato di potassio. E per provvedere alla difesa contro gli insetti, imbevere il perfosfato di petrolio grezzo in ragione di 3 chil. per ogni quintale].

La tempesta, in certe annate, è causa di veri disastri in questa coltivazione. L'Assicurazione è la sola via di salvezza contro questo flagello. Quando un campo di frumento venne colpito dalla grandine, in prossimità della mietitura, sarà bene, quando il raccolto non è interamente danneggiato, tagliare le parti colpite, riunirle in fasci, affinchè il grano possa, alla meglio, compiere la sua maturazione.

Animali nocivi durante la vegetazione. — Gli insetti che vivono a spese del frumento costituiscono due categorie ben distinte: gli insetti che si *attaccano al frumento in pianta,* e quelli che *si nutrono dei semi deposti nel granaio.* I primi sono: l'anguillula, la cecidomia, il punteruolo, il chlorops, il cefo, la cavalletta, la grillotalpa, il maggiolino (larva) (vedi le singole voci).

Tra i mammiferi: il topo campagnuolo, il surmolotto, il ratto (vedi le voci).

Raccolto. — In generale il frumento è maturo alla fine di maggio nell'Europa meridionale; alla fine di giugno nell'Europa centrale; alla fine di luglio nella parte centrale-settentrionale (clima di Parigi); nella prima metà d'agosto nella parte settentrionale (Inghilterra, Svezia, Norvegia, ecc.). Il frumento è maturo ed è pronto per la mietitura allorquando il grano delle spiche è asciutto, duro, fragile, che si lascia tagliare coll'unghia; e la frattura non è più lattescente, ma decisamente amidacea. I frumenti di primavera del solito ritardano su quelli d'autunno di 10-15 giorni al più.

Un tempo si aspettava per far la mietitura che tutto il grano avesse raggiunto una considerevole durezza. Ma in tal modo si era

sempre esposti a perderne una considerevole quantità, per lo sgranamento prodotto da una irregolare maturanza. Oggi sulle terre ben condotte si *mietono prematuramente* tutti i cereali, giacchè l'esperienza ha dimostrato che il *frumento raccolto prima della completa maturanza contiene sempre maggior quantità di amido e di sostanza albuminoide (glutine), che il frumento raccolto, sia quando il seme è ancora un poco lattescente, sia quando è troppo duro ed asciutto.* Inoltre si riconobbe sui mercati, che il frumento che venne raccolto precocemente, era più conveniente di quello raccolto tardi, quantunque contenesse su per giù la stessa quantità d'acqua.

Del resto mietendo un poco avanti la maturanza completa, si è sempre esposti a perdere meno grano per lo sgranamento, che non quando si aspetta la completa maturanza delle spiche (vedi MIETITURA).

[Quando la pianta è ingiallita per due terzi, è il momento più indicato di mietere].

Nelle circostanze usuali, quando si miete tardivamente, le spiche, tagliate, restano sul suolo in covoni, per 8-10-12 giorni prima di essere ritirate: bisogna aver cura di voltarle di frequente, per farle ben asciugare, e specialmente se sopravvengano delle pioggie lunghe, per evitare l'alterazione e la germinazione dei semi.

Il taglio precoce dei cereali obbliga a metterli più presto possibile in biche. Questa precauzione è indispensabile quando il raccolto è fatto precocemente.

La mietitura si fa colla *falciuola* a lama *intera* o *dentata*, col *volante*, colla *grande falciuola*, colla *zappa*, colla *falce*, *armata* o no, colle macchine *mietitrici* ordinarie e colle *mietitrici-legatrici* (vedi MIETITRICE).

La mietitura sui terreni ciglionati non si può fare che colla falciola a mano. I cereali allettati sono tagliati più facilmente con la zappa che colla falce.

Le macchine si usano sulle terre lavorate a grandi quadri. Questi apparecchi ben diretti lavorano molto più rapidamente, e altrettanto bene, quanto i migliori operai, se il raccolto è ritto.

I frumenti non sono sempre tagliati rasente terra. Nelle località dove la paglia ha una certa altezza, o dove la battitura si fa all'aria, sia col coreggiato, sia col cilindro, sia colla macchina trebbiatrice portatile, si taglia a $^1/_3$ circa della sua lunghezza. Così operando, nello stesso tempo, e collo stesso volume di materiale si battono più spiche, e si economizza sulla mano d'opera e sul tempo. La paglia che rimane sul terreno è tagliata dopo la trebbiatura, e messa in biche: viene usata nell'inverno come strame.

L'accovonamento nelle regioni asciutte si fa nello stesso giorno del raccolto, perchè le erbe che vegetarono contemporaneamente al frumento sono sempre secche al momento della mietitura. Qui i covoni si fanno più piccoli che nei paesi freddi e umidi dove pesano 10-15 chilogr. Cosicchè quando si vuol calcolare il reddito di un ettaro di terreno dal numero dei covoni, importa conoscerne precisamente il peso.

I covoni, quando non si ritirano appena finita la mietitura, vengono ammucchiati in modi diversi, a seconda delle località. Questo ammucchiamento rende più facile il caricamento dei veicoli, e sottrae la maggior parte dei covoni all'azione nociva degli agenti atmosferici.

I covoni che si sgranano all'aria libera, subito dopo la messe, sono ammucchiati in biche temporanee di facile costruzione attorno all'aia. Quando la battitura ha luogo sia col coreggiato, sia colla macchina, i covoni si immagazzinano entro granai, o sotto tettoie, o porticati appositi, o in biche più o meno lontane dai locali rustici. Queste biche, a seconda del diametro, e dell'altezza, contengono da 3000-4500 covoni, del peso di 10-12 chilogrammi. Si proteggono dalle intemperie, con una tettoia di paglia di segale. Queste biche sono lasciate così talvolta per parecchi mesi. Ma è difficile però che non vengano alquanto danneggiate dai topi e dai sorci.

Il ritiro dei covoni non si deve mai effettuare se questi non sono ben asciutti. Quando si immagazzinano ancora umidi vi si ingenera facilmente una fermentazione più o meno attiva, che danneggia sempre la paglia e il grano. Si può essere costretti a levarli dal locale di conservazione per aerearli, allo scopo di arrestare — se ci si riesce — l'alterazione. Non bisogna dimenticare che il grano che comincia a germinare contiene molt'acqua, e rende meno alla trebbiatrice e al molino.

La paglia viene posta in biche circolari o

rotonde nei paesi dove la trebbiatùra si eseguisce all'aria libera. Diversamente la si mette in fasci di 5-6 chilogr. e la si conserva, o nei fienili, o in biche in prossimità del rustico. La paglia minuta, sbarazzata dalla polvere e dal grano per mezzo di un ventilatore viene pure conservata al coperto dall'umidità, per essere data in pascolo alle pecore, o per essere mescolata alle polpe.

La paglia di frumento è un buon alimento quando sia stata ben conservata. Ha spesso una grande importanza nell'alimentazione dei cavalli e degli ovini. Però la paglia delle varietà a paglia piena, come quella dei *grani grossi,* e del frumento d'Africa (*duro*) è generalmente più dura, meno alimentare di quella fornita dal frumento gentile a paglia vuota. La paglia deve essere somministrata tagliuzzata finemente.

Conservazione del grano. — [Qualunque sia il locale o l'ambiente in cui si conserva il grano, questo non vi si deve riporre se non sufficientemente essiccato. Il grano da conservarsi in silò (vedi questa voce), non deve contenere più del 13-14 per cento d'acqua, — quello da conservarsi in granai comuni può contenere un po' più di umidità: ma nei primi giorni vi deve essere messo a strati spessi pochi centimetri, e smosso frequentemente, ogni 3 o 4 giorni].

Il frumento conserva bene le sue qualità alimentari per più anni, allorquando venga curato per bene, e sia disposto in granai ben aereati, e affatto esenti dall'umidità, e dove gli uccelli, i sorci, ecc., non possano penetrare.

I migliori locali sono quelli a tavolato, o a tavelle, purchè le tavelle non lascino polvere rossa. Secondo la forza dell'impalcato si dispone il grano in mucchi da m. 0,65 a m. 1 di altezza. Tuttavia, quando questo proviene da una trebbiatura eseguita all'aria libera, è prudenza disporlo da prima in strati di medio spessore, per fargli perdere l'eccesso di umidità che normalmente contiene.

[Ancorchè il grano sia discretamente essiccato, si deve accumulare nei granai a strati non più spessi di 30-40 cm. nelle prime settimane: nei primi 2 o 3 mesi si smuova una volta alla settimana, e poi ad intervalli più lunghi.]

Così facendo, si evita ogni fermentazione od alterazione.

Quando si è costretti a conservare il frumento in un granaio per un certo tempo, si deve, tratto tratto, rimuoverlo con la pala; questa operazione ha il doppio vantaggio di aerearlo, e di osservare se non sia attaccato dagli insetti.

Le aperture che permettono di aereare a volontà i granai (vedi GRANAIO), devono essere munite di griglie che impediscono l'entrata degli uccelli, e di imposte che si chiudono quando l'aria è satura di umidità, o quando la temperatura è troppo elevata. Non deve essere il grano accumulato in grandi masse, se non quando è ben secco, e ben pulito.

Insetti che attaccano il grano nei granai. — Il frumento nei granai è attaccato da tre insetti: il *punteruolo del grano,* l'*Alucita,* e la *Tignuola* (vedi le singole voci).

Reddito. — Il prodotto del frumento varia secondo le varietà coltivate, la natura e la fertilità del terreno, l'azione favorevole o nociva degli agenti atmosferici e i procedimenti colturali.

Nelle generali circostanze, il frumento, ben coltivato secondo gli antichi metodi, non dà più di 16-18 ettolitri di grano per ettaro. Questo prodotto considerato delle medie e grandi colture. Non dimentica l'autore che nel 1885 in Francia furono pubblicati dei risultati che oltrepassano di molto i prodotti massimi dei quali fu detto: ma l'autore crede che si siano ingannati quelli che hanno emesso il parere che nelle migliori condizioni possibili si potessero ottenere fino a 5000 chilogrammi di granelle e 10,000 di paglia per ettaro, vale a dire un prodotto complessivo secco di chilogrammi 15,000, o 1500 chil. per metro quadrato di superficie.

Ecco i prodotti ottenuti in quattro esperienze fatte in eccellenti condizioni:

1. — *Scuola agricola di Beauvais.*

Varietà	Grano kgr.	Paglia kgr.
Frumento Noè	3,646	5,400
» St.-Laud	3,341	4,860
» Scozzese	3,068	6,850
» Essex	2,808	6,530
» Poulard (grosso) rosso .	2,655	5,480
Media	3,100	5,820

2. — *Scuola di St.-Remy (Haute Saône).*

Varietà	Grano kgr.	Paglia kgr.
Frumento Bordeaux	3,756	5,000
» Chiddam	3,463	4,710
» Spalding	3,438	5,170
» Fiandra	3,067	6,800
» St.-Laud	2,236	5,400
» Victoria	2,828	3,330
» Essex	2,852	4,550
Media	3,090	4,990

3. — *Podere del sig. F. Desprez (Nord).*

Varietà	Grano kgr.	Paglia kgr.
Frumento d'Australia	4,048	7,850
» Shiriff	3,806	5,280
» Bergues	3,308	7,450
» Chiddam	2,991	6,220
» Lamed	3,150	5,950
» Roseau	3,921	6,730
Media	3,537	6,580

4. — *Scuola di Dombasle (Meurthe-et-Moselle).*

Varietà	Grano kgr.	Paglia kgr.
Frumento d'Australia	3,020	7,320
» Shiriff	3,470	5,770
» Fiandra	2,100	3,830
» Lamed	3,030	6,160
» Dattel	3,170	5,880
» Chiddam	1,830	3,820
» Victoria	1,990	5,250
Media	2,660	5,430

Dai precedenti risultati si ha la seguente media:

	Grano kgr.	Paglia kgr.
Istituto di Beauvais.	3,100	5,820
Scuola di St.-Remy	3,090	4,990
Podere del Nord	3,537	6,580
Scuola di Dombasle	2,660	5,430
Media	3,096	5,700

ossia circa 36 ettolitri per ettaro, ed una produzione in grano ed in paglia, che si eleva a Kg. 8796. Il rendimento minore fu di 23 ettolitri del peso medio di 80 Kg.; ma il prodotto più forte ha raggiunto i 50 ettolitri, rendimento che bisognerà considerare come affatto eccezionale. Gli altri prodotti massimi variarono fra 40-45 ettolitri. Questi diversi rendimenti però sono stati ottenuti in terreni di eccellente qualità. La media dei redditi nel dipartimento, ad esempio, di Seine-et-Oise in Francia, dove i terreni ricevevano abbondanti concimazioni, non oltrepassò una media di 26, 28 e 30 ettolitri per ettaro negli anni 1872, 1874, 1882. Il più forte prodotto ottenuto dal Daily in questi terreni fu di 39,58 ettolitri nel 1840, e di 35,83 nel 1875. I raccolti secondarii restano al di sotto di 20 ettolitri, ossia 1500 Kg. per ettaro.

Nel 1885 12 varietà di frumento coltivate sopra 62 ettari nel podere del signor Desprez diedero in media per ogni ettaro 3457 Kg. di grano e 6500 Kg. di paglia; nell'1886 le medesime varietà ne diedero 3413 di grano e 7093 di paglia ossia un totale, nel primo caso, di 9957 Kg. di grano e paglia, di 10,506 nel secondo. Questi redditi elevati caratterizzano terreni di qualità eccezionali.

Su di un'estensione di ettari 2783 il Cordier ottenne per ettaro nel 1885, con 6 varietà, una produzione media di ettolitri 36,66 ossia 2869 Kg. di grano e 4505 Kg. di paglia, vale a dire un totale di 7374 Kg. per ettaro.

Il grano coltivato sul menzionato fondo di Daily dal 1822 al 1876, su di una estensione di 995 ettari, ha prodotto in media 27,05 ettolitri. Dal 1863 al 1876 diede 844 covoni per ettaro di m. 1,12 a m. 1,30 di circonferenza, ossia 1 ettolitro ogni 37 covoni. Nelle condizioni ordinarie, quando il terreno è molto fertile si è contenti, quando si ottiene 4 ettolitri di grano, ogni 100 covoni del peso medio di Kg. 11. Dal 1861 al 1879 il Gilbert a Montigny (Seine-et-Oise) ha raccolto in media 28,70 ettolitri per ettaro, su di una superficie di 1500 ettari. Nelle quatt o esperienze citate sopra, 100 Kg. di covoni diedero rispettivamente 35, 38, 35, 33 Kg. di grano.

Un tempo, quando il prezzo del frumento era elevato, i coltivatori che sapevano di poter contare su di un prodotto di 20-25 ettolitri di grano per ettaro, dicevano che il *raccolto era buono;* oggi il raccolto non è più buono, se il frumento non dà un reddito minimo di 30 ettolitri per ettaro, produzione che non ha nulla di esagerato, coi mezzi di concimazione che sono a disponibilità degli agricoltori oggigiorno.

La produzione della paglia è altrettanto variabile quanto quella del grano. É sempre abbondante sui terreni fertilissimi, e nelle annate o nelle regioni umide, debole nei terreni

di media fertilità, ed in annate e località asciutte. Varia pure colle varietà di frumento. Esistono dei frumenti che producono sempre del fusti alti, come di quelli che danno dei fusti corti.

Nelle quattro esperienze sopra esposte il rapporto medio della paglia al grano ha variato nel modo seguente:

	Chilogr.
Beauvais	100 : 188
St.-Remy	100 : 161
Desprez	100 : 186
Dombasle	100 : 204
Media	104 : 184

Cosicchè si può calcolare, in media, per ogni quintale metrico di grano, quando il frumento è coltivato su terreno di ottima qualità, su un reddito in paglia di 184 Kg.

Il prodotto massimo si elevò in totale a 7800 Kg. per ettaro.

Nel 1863 il Dailly raccolse in media su 78 ettari il seguente prodotto:

	Chilogr.	
Grano	2368	
Paglia, 872 manipoli di kgr. 5,500	4796	6695
» 130 » di 7 kgr.	910	
» da 8 kgr.	712	
Minutaglia	277	

Ossia un totale di 824 covoni del peso medio di 811 Kg,

La grande quantità di paglia indica che i terreni del podere di Trappes sono concimati con abbondante letame.

[In Italia la coltivazione del frumento dà una produzione media che è fra le più basse, ottenute in Europa: invero la media della produzione del frumento è per ettaro:

in Inghilterra	ettol. 32
» Germania	» 23
» Olanda e Danimarca	» 22
» Belgio	» 20
» Francia	» 17
» Austria	» 14
» Italia	» 10-11

Come abbiamo visto parlando delle condizioni di questa coltivazione nel nostro paese (vedi pag. 569), parecchie sono le cause che contribuiscono a tener bassa questa media, ma certo fra le principali va posto il sistema difettoso di coltivazione; poichè numerosi e ripetuti esperimenti fatti negli ultimi tre lustri nelle più svariate condizioni, ma pur sempre della pratica comune generale, hanno dimostrato in modo non dubbio che la potenzialità della produzione del grano è nel nostro paese assai maggiore di quella che appare dalla riferita media. Invero per iniziativa dei Ministero di agricoltura fin dal 1885 vennero istituite e ripetute numerose esperienze i cui risultati, divisi in due serie 1885-1889 e posteriormente, dimostrano per l'appunto l'anzidetta asserita maggior potenzialità di produzione: infatti, riassumendo i prodotti massimi ottenuti nella prima e seconda serie di dette prove, divisi regione per regione, messi a confronto colla media solita di ciascuna regione, troviamo, ettolitri per ettaro:

REGIONI	Prodotti massimi 1.ª serie	Prodotti massimi 2.ª serie	Prodotto medio
Piemonte	40.70	32.70	12.41
Lombardia	36.50	31.43	12.09
Veneto	34.74	25.47	12.14
Liguria	17.00	41.57	8.50
Emilia	41.36	40.80	14.75
Marche ed Umbria	16.87	25.00	9.54
Toscana	28.40	34.04	10.15
Meridionale Adriatica	35.50	31.42	9.66
» Mediterranea	33.55	32.53	9.83
Sicilia	21.96	16.96	10.78
Sardegna	17.00	33.95	10.73

Il prof. Jemina riassumendo questi risultati ed altri, desunti sempre dalla pratica generale italiana, formula i seguenti conti colturali pratici (v. suo *Corso d'agraria*, vol. II, pag. 278), i quali si possono anche considerare come tipi principali delle diverse condizioni della produzione del frumento in Italia:

1.° *Caso.* Terreni mediocri, metodi colturali imperfetti, basso rendimento che si traduce in un *costo di produzione superiore al prezzo commerciale e quindi in una perdita.* Questo caso rappresenta pur troppo le condizioni di molti degli agricoltori italiani.

SPESE.

Preparazione del terreno	L. 33 —
Concime (quota stallatico)	» 60 —
Semente El. 2 a L. 25	» 50 —
Seminagione	» 17 50
Sarchiatura	» 5 —
Mietitura	» 30 —
Trebbiatura	» 15
Interesse del capit. fondiario o fitto	» 80 —
Assicurazioni	» 25 —
Spese generali	» 15 —
Inter. 5 % del capitale circolante	» 16 50
Totale spesa	L. 347 —

PRODOTTI.

Grano El. 15 a L. 17	L 255 —
Paglia Qu. 12 » 4	» 48 —
Strame » 12 » 3	» 36 —
Totale prodotto	L. 339 —
Perdita a pareggio . . .	» 8 —
	L. 347 —
Spesa	L. 347 —
Dedotta la paglia e lo strame . .	» 84 —
Costo della granella	L. 263 —

$\frac{263}{15}$ = L. 17 53 *Costo di produzione dell'ettol.*

2.° *Caso.* Terreni discreti, metodi colturali migliorati, rendimento buono a cui corrisponde un *costo di produzione inferiore al prezzo commerciale ed un soddisfacente profitto.* Questo caso rappresenta le condizioni medie dei territori italiani in cui l'agricoltura è più avanzata.

SPESE.

Preparazione terreno		L. 40 —
Concime chimico; alla semina:		
4 Qu. superf. 16 % a L. 13,50	L. 54	
1 » cloruro potass. » 46	» 46	
In copertura alla primavera:		
2 Qu. nitrato di soda a L. 28	L. 56	L. 156 —
Semente El. 2 a L. 25		» 50 —
Seminagione		» 17 50
Sarchiatura		» 10 —
Mietitura		» 35 —
Trebbiatura		» 25 —
Interessi capital. fond. o fitto		» 80 —
Assicurazioni		» 35 —
Spese generali		» 15 —
Interesse 5 % del capitale circolante .		» 22 65
Totale spesa		L. 486 15
Benefizio a pareggio		» 78 85
		L. 565 —

PRODOTTI.

Grano El. 25 a L. 17	L. 425 —
Paglia Qu. 20 » 4	» 80 —
Strame » 20 » 3	» 60 —
Totale prodotto	L. 565 —
Spese	L. 486 15
Dedotto paglia e strame	» 140 —
Costo granella	L. 346 15

$\frac{346\ 15}{25}$ = L. 13 846 *Costo di produz. dell'ettol.*

3.° *Caso.* Terreni buoni, ottimi metodi colturali e conseguente *elevata produzione ottenuta a costo quasi uguale alla metà del prezzo mercantile.* I brillanti effetti che risultano da quest'esempio furono ottenuti *su vasta scala* da parecchi cultori dell'arte agraria e *rappresentano la mèta a cui deve e può tendere l'agricoltura nazionale* quando ad essa si rivolgano *intelligenze* e *capitali.*

SPESE.

Preparazione del terreno		L. 50 —
Concimazione alla semina:		
6 Qu. superf. 16 % a L. 13 50	L. 81	
2 » clor. potas. 80 % » 23	» 46	
1 » solf. ammoniaca » 32	» 32	
In copertura alla primavera:		
3 Qu. nitrato di soda a L. 28	» 84	» 243 —
Semente El. 1 a L. 25		» 25 —
Seminagione a macchina, in file . .		» 20 —
Sarchiatura con zappa cavallo . . .		» 10 —
Mietitura		» 40 —
Trebbiatura		» 35 —
Interesse capitale fondiario		» 90 —
Assicurazioni		» 45 —
Spese generali		» 15 —
Interesse 5 % del capitale circolante .		» 28 65
Totale spesa		L. 601 65
Beneficio a pareggio		» 189 35
		L. 791 —

PRODOTTI.

Grano El. 35 a L. 17	L. 595 —
Paglia Qu. 28 » 4	» 112 —
Strame » 28 » 3	» 84 —
Totale prodotto	L. 791 —
Spese	L. 601 65
Dedotto paglia e strame	» 196 —
Costo granella	L. 405 65

$\frac{405\ 65}{35}$ = L. 11 561 *Costo di produz. dell'ettol.*

4.° *Caso. Costo colturale della rotazione biennale frumento trifoglio secondo il sistema Solari* (vedi SIDERAZIONE).

Secondo il Solari si può calcolare su di un prodotto di 20 qu. di frumento con 40 qu. di paglia e di strame, e nell'anno seguente su 100 quintali di foraggio secco di trifoglio, per ettaro.

In base a questi dati si avrebbe il seguente conto:

1.° Anno. — **Frumento con semina di trifoglio e concimazione minerale.**

Spese.

Preparazione del terreno	L.	40 —
Seme El. 2 a L. 25	»	50 —
Seminagione	»	17 50
Sarchiatura	»	10 —
Mietitura	»	35 —
Trebbiatura	»	25 —
Inter. cap. fond. o fitto, imposta compr.	»	80 —
Spese generali	»	15 —
Assicurazione frumento, 6 °[o] prodotto	»	35 —
Seme trifoglio, Cgr. 15 a L. 1 40	»	21 —
Spandimento	»	1 —
Erpicatura	»	2 50
Conc. chim. (form. Solari 12 qu. a L. 12)	»	144 —
Spandimento ed erpicatura	»	3 50
	L.	479 50
Interesse 5 °[o] sul capitale circolante	»	24 —
Totale spese 1.° anno	L.	503 50
Utile del 1.° anno (che si riporta poi alla fine del 2.° anno)	»	76 50
	L.	580 —

Prodotti.

Grano quintali 20 a L. 22	L.	440 —
Paglia » 20 » 4	»	80 —
Strame » 20 » 3	»	60 —
Prodotto 1.° anno	L.	580 —

2.° Anno. — **Trifoglio.**

Spese.

Falciatura dei due tagli	L.	15 —
Fienagione e trasporto	»	20 —
Quota di spese generali	»	15 —
Interesse cap. fond. o fitto; imposta e acqua compresa	»	120 —
Assicuraz. o infortuni, 4 °[o] sul prodotto	»	24 —
Interesse sul capitale circolante computando l'utile del 1.° anno 5 °[o] su L. 117,50 (L. 194-76,50), in cifra esatta	»	6 —
	L.	200 —
Utile del 2.° anno, a pareggio	»	400 —
	L.	600 —

Prodotti.

Trifoglio 100 quintali a L. 6	L.	600 —

Facendo un conto solo dei 2 anni.

Spese.

1.° anno	L.	503 50
2.° anno	»	200 —
	L.	703 50
Utile a pareggio	»	476 50
	L.	1180 —

Prodotti.

1.° anno	L.	580 —
2.° anno	»	600 —
	L.	1180 —

Utile medio annuo L. 238,25.

Quale sarà il prezzo di costo o di produzione del quintale di frumento? Quale il costo del quintale di trifoglio?

Il costo complessivo totale dei prodotti essendo di	L.	703 50
Deducendo l'importo della paglia e strame di	»	140 —
Rimane il costo del frumento e del trifoglio di	L.	563 50

Si deduce quindi:

Se fissato il costo del trifoglio a L. 3, il costo del frumento risulta di L. 13,175.

Se fissato il costo del trifoglio a L. 3,50, il costo del frumento risulta di L. 10,675.

Se fissato il costo del trifoglio a L. 4, il costo del frumento risulta di L. 8,175].

Si disse spesso che si poteva calcolare il rendimento medio del frumento, calcolando il numero delle spiche di un metro quadrato di superficie. Questa osservazione è giusta, ma alla sola condizione che si ammetta come dato massimo 250 spiche su un metro quadrato. Siccome, in media, le spiche bene sviluppate contengono 30-32 semi, risulta che le 250 spiche contengono 7500-8000 semi per ogni metro quadrato, ossia 75-80,000,000 per ettaro, cifre che permettono di dire che il prodotto oscillerà tra 46-50 ettolitri, contenenti in media 1,600,000 semi. Quando non si contano che 180 spiche per metro quadrato, non si può sperare un rendimento superiore ai 28-30 ettolitri per ettaro.

Dissi che il numero medio dei semi contenuti in una spica varia tra 30-32: questo numero però rappresenta le varietà che, a ragione, non si cessa mai di raccomandare come produttive, quando sono ben coltivate. Le varietà mutiche ed aristate che si coltivano in terreni che non sono che scarsamente concimati contengono raramente, in media, oltre 25 semi e spesso il numero delle spiche che si contano per metro quadrato rimane inferiore alle 100. Quando le spiche raggiungono quest'ultima cifra, il raccolto totale varia da 15 a 16 ettolitri per ettaro.

L'autore fece conoscere un metodo semplicissimo per indovinare il rendimento per ettaro: si sgranano 3 spiche ottime, 3 mediocri e 3 brutte, e si divide il numero dei semi per 9. Questo numero darà il numero d'ettolitri per ettaro.

Esistono delle spiche che contengono 50 e 60 semi, maturi e perfetti.

Il peso dell'ettolitro varia secondo le annate, la specie, la varietà. Generalmente i frumenti duri sono un po' più pesanti dei teneri, a parità di condizioni. Nelle ordinarie condizioni un frumento è mercantile quando è mondo, ben asciutto, e pieno, e pesa circa 78 Kg. per ettolitro. Il peso dei frumenti di prima qualità raggiunge gli 80; solo eccezionalmente si eleva a 82.

Nelle annate cattive, e quando vi furono pioggie persistenti durante la messe, questo peso scende a 76 e anche a 74 Kg. Così pure se un calore od una siccità eccessiva l'abbiano colto alla maturanza.

Il frumento fornisce, alla macinazione, dei prodotti diversi, le proporzioni dei quali variano secondo la provenienza e la qualità. Secondo il modo di macinazione, si possono ottenere delle farine di differenti qualità, nella proporzione del 75 °[o]. Le crusche e il tondello non oltrepassano il 22 °[o].

La *farina di frumento* è bianco-gialliccia; sviluppa un odore particolare, fresco, gradevole. Non vi si devono vedere punticini neri, nè rossastri (V. Farina, Macinazione, Panificazione, Crusche, Tondello, ecc.).

La farina del frumento è soggetta a fermentare se esposta all'umido. La farina avariata presenta un sapore disgustoso, e un odore di muffa. Il seme di *Melampiro* la colora in rosso violaceo, il seme dell'*Agrostemma* in nero, e le comunica un sapore amarognolo, che essa trasmette al pane; il seme del Lolio produce facilmente nell'uomo dei fenomeni convulsivi. Questi pochi fatti, senza citare altri, come il fuoco di S. Antonio, dovuto alla segale cornuta, possono bastare a dimostrare la necessità di ben rimondare il frumento che si manda al mulino. G. HEUZÉ e G. MARCHESE.

FRUSTA LEBEUF (*Tecnologia*). — [Arnese che serve a sbattere i vini, specialmente per diffondervi, distribuirvi uniformemente le sostanze chiarificanti. Si compone di due lamine piatte in ferro battuto e stagnato, e forate su tutta la loro lunghezza, formanti un mezzo cerchio, sostenute da un tappo in ferro a vite che si introduce nel fusto pel foro del cocchiume; indi si riuniscono le due branche della manovella insieme, le due lamine si aprono, così, quasi a cerchio nell'interno della botte, e s'incomincia il movimento di rotazione a destra e a sinistra alternativamente.]

FRUTICE (*Arboricoltura*). — V. Arbusto.

FRUTIG (*Zootecnia*). — Si dà in Svizzera il nome di Frutig al bestiame dei dintorni di Reichenbach, nel cantone di Berna. Questo bestiame non si distingue dalla varietà del Simmenthal della razza giurassica, dalla varietà anche chiamata Erlenbach (vedi questa parola) che per un volume un po' minore del corpo. Le vacche dette Frutig sono tuttavia un po' più lattifere di quelle del Simmenthal. Ma queste sono distinzioni puramente locali, alle quali non occorre fermarsi. La pretesa varietà bovina Frutig non è conosciuta fuori del suo paese. A. S.

FRUTTA (Preparazione della). — La maggior parte dei frutti possono subire delle preparazioni e delle trasformazioni numerose per mezzo delle quali si convertono in confetture, in gelatine, in marmellate, in composte, in conserve di frutti, in purées, in salse, in frutti canditi e gelati, in paste di frutti, in confetti. Queste trasformazioni rientrano nell'economia domestica o nell'industria della fabbricazione dei dolci; esse escono dal limite di quest'opera. Nonostante si deve aggiungere qui qualche particolare a quelli che sono dati alle voci Conserve ed Essiccamento, relativamente a due modi di conservazione dei frutti: la disseccazione e la conservazione dei frutti per mezzo del freddo.

Disseccazione dei frutti. — La disseccazione è impiegata da tempi immemorabili per la conservazione di certi frutti, specialmente delle castagne. I seccatoi consistono generalmente in fabbricati formati da un pian terreno ed un piano superiore separato da una graticciata. I frutti sono disposti in strato sopra la graticciata; nel pian terreno arde senza fiamma un fuoco di legna verde, che si mantiene costante. Si voltano più volte i frutti durante il periodo della disseccazione che dura da sette ad otto giorni, quando è ben condotta. In altre circostanze si fanno disseccare i frutti al forno dopo la cottura del pane.

Negli Stati Uniti d'America s'impiega la disceccazione per i frutti a polpa: pere, mele, pesche, prugne, ecc. Il processo consiste nel levare ai frutti dall'80 all'85 d'acqua che contengono, conservandogli il loro colore, il loro gusto proprio ed anche una grande parte del loro sapore. Un materiale speciale è stato creato per quest'industria. Delle macchine servano a sbucciare automaticamente i frutti ed ad affettarli, levandone il nocciuolo od i semi. Degli evaporatori disseccano in seguito queste fette: essi consistono generalmente in una cassa rettangolare alta da 10 a 12 metri, larga da 1,50 a 2 metri, nell'interno un sepimento verticale vi forma due colonne nelle quali circolano delle grate sovrapposte, cariche di fette di frutti; nella parte inferiore, un focolaio determina una corrente d'aria calda; le grate montano per una colonna e ridiscendono per la colonna vicina; si regola il movimento secondo l'intensità del fuoco e secondo il grado di disseccazione che si vuole ottenere. All'uscita delle graticciate, si possono imballare le fette e spedirle alle più grandi distanze senza che si alterino; i frutti, quantunque sotto una forma molto ridotta, conservano la più grande parte del loro valore intrinseco. Nelle regioni calde si utilizza il calore solare per la disseccazione dei frutti, essi sono posti sopra graticciate in casse ricoperte d'invetriate; un camino di tiraggio nella parte superiore determina una corrente che trasporta l'aria carica di vapore acqueo e sfugge dai frutti. Questi metodi sono adoperati per disseccare, o piuttosto per disidratare non solamente dei frutti, ma anche dei legumi delicati; molti agricoltori li hanno adottati. Il commercio dei frutti secchi ha preso una reale importanza; grandi quantità vengono esportate ogni anno in Europa.

Conservazione dei frutti per mezzo del freddo. — Si possono conservare per più mesi i frutti più delicati, pesche, prugne, ecc., ponendoli in luoghi dove l'atmosfera sia mantenuta a 3 o 4 gradi sotto zero in modo costante. Ma, in seguito a reazioni ancora poco conosciute, questo metodo di conservazione toglie ai frutti una parte nel loro sapore.

FRUTTAIO. — Luogo dove si conservano le frutta. Prima di parlare del fruttaio, è bene riassumere le condizioni nelle quali il frutto deve essere raccolto, affinchè si possa conservare in buono stato tanto lungamente quanto lo permette la sua natura.

La raccolta dei frutti è un lavoro che non si può fare arbitrariamente. Il punto capitale da osservarsi è di scegliere il momento opportuno; non c'è che la pratica che possa farlo conoscere. Nonostante daremo a questo riguardo qualche principio generale. Ciò che segue è applicabile ai frutti che si possono conservare; quanto a quelli da estate, è sempre facile riconoscere la loro maturità; si mangiano per così dire sopra l'albero.

Il terreno, l'esposizione e la temperatura dell'annata hanno un'influenza notevole sopra il momento della maturità; questa verità è tanto conosciuta che non crediamo dovervi insistere. Infine, per i frutti che non maturano sull'albero, il fruttaio, il suo modo di costruzione, la sua organizzazione, hanno un'influenza manifesta.

Un frutto d'inverno si conserva bene e lungamente quando è restato sull'albero otto o dieci giorni dopo che ha cessato di crescere, la maturazione non effettuandosi che allorquando ha raggiunto il suo sviluppo. Con una certa abitudine si riconosce questo momento, poco facile a scegliersi bene. Raccolto troppo presto, il frutto avvizzisce, si raggrinza e perde una gran parte delle sue qualità; troppo tardi, la fermentazione che caratterizza la maturità comincia, ed è difficile arrestarla ed il frutto si conserva male.

Le pere e le mele sono i principali frutti da conservarsi. Le uve si possono prolungare per tre o quattro mesi ed anche più. Le pere e le mele d'estate e del principio dell'autunno, per non perdere delle loro qualità, hanno bisogno d'essere raccolte qualche giorno prima della loro maturità. Per i frutti autunnali si può ritardare il momento ordinario della loro maturità raccogliendoli per tempo, ma allora perdono un poco della loro qualità. É ciò che i Francesi chiamano *entre-cueillir.*

Qualunque cosa si dica, e convenendo perfettamente che sarebbe meglio non impiegare la compressione, essa è indispensabile per colui che non ha una grande pratica nel riconoscimento della maturità dei frutti. Bisogna toccare i frutti leggerissimamente: per poco che la pressione sia forte, la polpa si gualcisce, si macchia, e la putrefazione incomincia.

I frutti duri d'inverno, come le castagne,

le noci, le mandorle e le nocciuole, si raccolgono dal momento che cominciano a cadere. Quando sono raccolte, si fanno seccare per qualche giorno stendendole in strati poco spessi, sopra tele al sole, e rimuovendole più volte per giorno. Si portano in casa ogni sera per evitare l'umidità della notte; se venisse a piovere, si dovrebbero porre al riparo. Raggiunta la disseccazione, si mettano in sacchi, o meglio in mucchi in una camera sana, preservandole dagli attacchi degli animali.

La raccolta dei frutti teneri d'inverno si fa nella prima quindicina di ottobre. Si fanno rientrare con un tempo secco e s'attende per staccarli che la rugiada sia scomparsa, verso le dieci del mattino, fino alle tre o alle quattro della sera, secondo lo stato dell'atmosfera. Si staccano con precauzione, sollevandoli un poco per rompere il loro punto d'inserzione al ramo che li porta, senza spezzare il gambo; poscia si pongano dolcemente in cesti piatti, il cui fondo è rivestito di fieno o di felce, senza comprimerli, evitando per quanto è possibile gli urti ed ogni sorta di compressioni. I frutti non saranno immediatamente portati al fruttaio, nel quale debbono restare l'inverno; si mettano prima in un luogo bene ventilato, dove si lasciano rasciugare per qualche giorno. Si eliminano tutti quelli che sono bacati, macchiati o ammaccati, i quali non sono conservabili.

Non si debbono mescolare fra loro le specie nè le varietà, causa specialmente la loro differenza di maturazione; allora la separazione rende la sorveglianza più facile.

Se si è costretti di raccogliere con un tempo piovoso, si raccoglieranno i frutti colle precauzioni che indicheremo, guardandosi bene dall'asciugarli; collo sfregamento si spogliano della pruina che li ricopre e che contribuisce alla loro conservazione. Il meglio da farsi è di stenderli sopra della paglia in una camera asciutta, isolarli quanto è possibile gli uni dagli altri e lasciarli rasciugare. Dopo quattro o cinque giorni si mettono in fruttaio.

Il fruttaio sarà posto non importa dove, purchè sia sano e al riparo del calore e del freddo, specialmente dalle variazioni di temperatura; queste contribuiscono molto alla rapida decomposizione dei frutti. Una temperatura costante di circa 5 a 6 gradi centigradi sopra zero è quella da ricercarsi: dei muri grossi, dei tavolati contro questi muri all'occorrenza, delle imposte e dei controventi alle finestre, delle stuoie o delle coperte davanti alle porte, sono condizioni da osservarsi per ottenere questo risultato, più facile ad economizzare in una cantina molto sana, dove una parte di queste precauzioni non sono necessarie. Bisogna evitare di far fuoco in un fruttaio, a meno che non si voglia anticipare la maturità dei frutti, ed anche ciò è inutile, perchè ve ne sono sempre che fanno troppo presto. Nel caso in cui si volesse attivarla, sarebbe preferibile portarne una certa quantità in un luogo più caldo.

Di tutte le esposizioni, quelle del settentrione e del levante sono le migliori, in questo senso che il sole non vi esercita in inverno che un'azione quasi nulla; una temperatura bassa, purchè non geli, è meno a temersi del calore. L'aria del fruttaio deve essere rinnovata di quando in quando con tempo asciutto e dolce. Se è possibile, si farà arrivare da un locale vicino, perchè non colpisca direttamente i frutti, nulla essendo più sfavorevole alla loro conservazione che un brusco passaggio di temperatura. La luce vi deve poter penetrare così, ma debolmente, ed essere intercettata al bisogno: troppo viva sarebbe nociva.

I fruttai devono essere sempre tenuti in uno stato d'estrema pulizia, tanto per le assicelle che per i muri ed i palchi. Una sorveglianza attivissima s'esercita sopra i frutti, quelli che si decompongono dovrebbero essere portati fuori, ma la polvere della quale si verrebbero a coprire non si dovrà togliere che quando si leveranno i frutti, essa non può nuocere, mentre che lo sfregamento di una piuma, leggero quanto si voglia, non può essere che dannoso.

Le tavolette destinate a ricevere i frutti saranno di quercia, a meno che non si avesse a disposizione dell'acacia; più il legno è duro, meno s'inumidisce. In loro mancanza servirassi d'abete bianco. Esse saranno distanti fra loro 30 cm. al massimo e leggermente inclinate verso la parte esterna, in modo da lasciar vedere tutti i frutti d'un colpo d'occhio. La loro larghezza sarà di 0,50 a 0,60 cm. per permettere di arrivare a prendere i più distanti senza toccare le prime file; un piccolo regolo di legno manterrà ciascuna fila in posizione tale da potersi veder meglio i frutti senza manometterli.

È superfluo involgerli in qualunque modo. La sola cura da prendere è quella di evitare che si tocchino, perchè un frutto alterato trasmette prontamente l'infezione a' suoi vicini. Le cantine, le ghiacciaie sono eccellenti serbatoi, se rientrano nelle condizioni prescritte; non bisogna tollerare nelle loro vicinanze dei depositi di materie che possano entrare in fermentazione e viziare l'aria. Una delle migliori disposizioni da adottare per le tavolette è quella che presenta il fruttaio de-

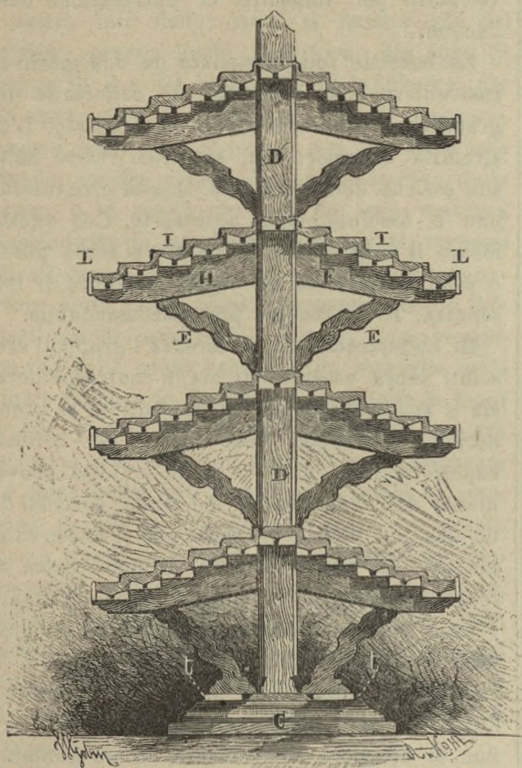
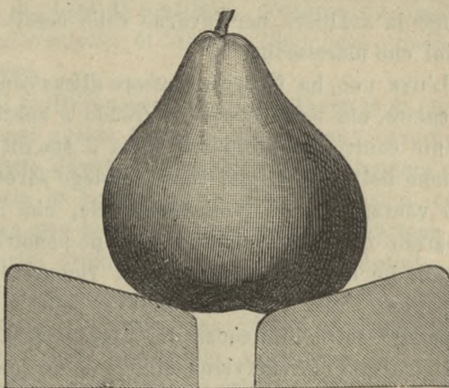


Fig. 268. — Fruttaio.

scritto nel *Dictionnaire de pomologie* d'André Leroy; lo riproduciamo qui (fig. 268).

La lunghezza di ciascuna tavoletta è divisa in quattro traverse o palchi divisi ognuno in otto palchetti a gradinata. Questa costruzione è composta dei seguenti pezzi:

C, base poggiante sul terreno. Ciascun palco è sostenuto da un simile pezzo, nel quale è incastrato. Queste basi sono congiunte fra loro coi due regoli *t t* che vanno dall'una all'altra. D D, asse o montante, che occupa tutta l'altezza dalla base all'apice; la sua sezione è di 10 cm. in quadro e i suoi angoli sono smussati. E, F, mensole incastrate a maschio e femmina nell'asse di sostegno e formate di due pezzi F F che non sorpassano in altezza la parte superiore dei regoli che portano. I I rappresenta un orlo che non esiste che all'estremità delle tavolette, e il cui scopo è di impedire ai frutti di ruzzolare fuori del gradino. I regoli H H sono destinati a sostenere i frutti; essi vanno da un capo all'altro delle tavolette, eccettuato al gradino superiore, dove sono interrotti dall'asse di sostegno; essi hanno ciascuno 5 cm. di larghezza tagliata di sbieco e sono disposti uno di fronte all'altro conservando fra loro uno spazio libero d'un centi-


Fig. 269. — Sezione dei regoli coi frutti.

metro (fig. 269). Essi presentano così una forma concava che mantiene i frutti nella posizione in cui si mettono e assicurano loro un isolamento sufficiente. Delle piccole assicelle L, sottilissime, formano l'orlo a ciascun capo delle tavolette.

Le pere e le mele non sono i soli frutti che si conservino. Le pesche, le ciliege, le uve-spine, le uve, possono parimenti essere protette contro una decomposizione troppo rapida. I mezzi di conservazoine per le ciliege e le uve-spine consistono nel lasciarle sopra l'albero e nel coprirle al momento in cui maturano di stramiglia o di tele grossolane che le riparino dal sole; protette così, si mantengono più mesi senza alterarsi sensibilmente, esse si disseccano, si raggrinzano, perdono un poco del loro bell'aspetto, ma hanno ancora qualità soddisfacenti. Le pesche si conservano meno bene. Si ha l'abitudine, prima di destinarle al consumo, di fregarle con una spazzola molle per levarne la lanugine che le ricopre; si rende così il loro colore più vivo

ed il frutto più gradevole all'occhio, ma a detrimento della sua durata. Così tutte le volte che si vorranno conservare per qualche tempo, si avrà cura di raccoglierle due o tre giorni prima della maturità: dispenserassi di spazzolarle, e si metteranno in un luogo fresco.

L'uva può conservarsi in due modi: sopra il tralcio e nel fruttaio. Sopra il tralcio, quando è ben matura, si finisce di sfogliare; si pongono delle pareti di tavole, formanti una prominenza di 40 a 60 cm. nella parte superiore del muro, e si proteggono i grappoli contro i geli con delle robuste tele. Si passa sovente lungo la spalliera per levarne colle cesoie gli acini che marciscono.

L'uva non ha bisogno d'essere difesa contro il calore, ma bensì contro il freddo e specialmente contro l'umidità; se si ha a sua disposizione delle invetriate, il loro impiego sarebbe più vantaggioso di quello delle tele, che non riparano che dalle brinate e lasciano penetrare i geli. Le invetriate sono allora ricoperte di impagliate per impedire all'uva matura di appassire sotto l'influenza dei raggi solari.

Il fruttaio che conviene all'uva è un locale sanissimo, assai alto, posto al primo piano o al piano superiore. Il piano terreno, ed ancora meno le cantine, non possono venire utilizzate alla sua conservazione. L'esposizione del levante, essendo una delle più asciutte, è la migliore. Nel fruttaio si tengano le uve in diversi modi, a graspo secco o a graspo verde. Si pongano sopra tavolette o si sospendano a dei regoli costruiti espressamente. Se si adattano le tavolette, si rivestiranno di felci molto secche, incaricate di assorbire l'umidità del grappolo e degli acini che si guastano. Si mette un sol strato d'uva. In luogo di tavolette fisse, si possono avere delle scatole piatte, portabili, che rendano la sorveglianza e le cure più comode. Se si impiegano i regoli, si muniranno di fili di ferro trasversali, sopra i quali si sospendano i grappoli, dopo averli puliti, per mezzo di un filo di ferro ad S; si levano parimenti gli acini che marciscono. Questi due processi danno eguali risultati. Che si scelga l'uno o l'altro, si deve mantenere nel fruttaio una temperatura uniforme, che, in ogni caso, non deve mai discendere al disotto di cinque gradi sotto zero. La luce deve essere molto debole ed anche nulla, l'aria poco rinnovata; una temperatura troppo bassa, una luce troppo viva, un'aria troppo rinnovata fanno avvizzire i grappoli deprezzandoli. Con queste cure si possono avere delle uve perfettamente sane, due o tre mesi dopo la raccolta.

Un terzo processo consiste nel tagliare i tralci ancora ricoperti di grappoli ed immergerli per la loro estremità inferiore in bottiglie riempite fino a tre quarti d'acqua e nella quale si mette un poco di carbone polverizzato per impedire la putrefazione dell'acqua.

Le boccette sono sostenute da una specie di rastrelliera che permette di collocarne un grandissimo numero in un dato spazio. L'estremità superiore dei sarmenti riceve nella sua sezione della cera fusa. Questa precauzione non è assolutamente necessaria. Con questo mezzo il raspo resta verde, non si secca punto o poco, e l'uva ha un aspetto migliore di freschezza. É il processo più raccomandabile.

Si sceglieranno di preferenza i grappoli cresciuti sopra vecchie viti, sia in controspalliera, sia a spalliera; sopra queste ultime si prenderanno i grappoli delle parti o dei cordoni superiori. Essi ricevono meno umidità proveniente dall'evaporazione del suolo; percossi da un'aria più viva e più secca essi si conservano meglio. La vite non sarà troppo carica di frutti, un grappolo o due per tralcio bastano. I tralci saranno protetti per mezzo di tavolati posti in alto del muro contro la pioggia e la rugiada un mese circa prima della raccolta, l'uva non deve essere esposta all'umidità. Infine si sfoglierà leggermente, come abbiamo detto, prendendo la precauzione, per quanto è possibile, di impedire al sole di colpire direttamente sopra i grappoli, a meno di una annata molto tardiva.

Noi abbiamo parlato fino ad ora d'un fruttaio speciale quale occorre quando si hanno molti frutti da raccogliere e da conservare. Ma per i piccoli giardini o piccole colture di alberi questo fruttaio non è indispensabile. Può parimenti darsi che non s'abbia a propria disposizione un locale che possa essere consacrato specialmente alla conservazione dei frutti o che sia proprio a quest'uso. Noi consigliamo allora d'impiegare il mezzo seguente, indicato da Mathieu de Dombasle, e del quale diamo la descrizione intera. Si fa costruire,

in tavole d'abete o di pioppo, di due centimetri di grossezza, delle casse di soli 10 centimetri d'altezza e di 65 centimetri di lunghezza per 40 centimetri di larghezza, il tutto preso internamente; tutte queste casse debbono avere le medesime dimensioni, in modo da potersi mettere esattamente le une sopra le altre; esse non hanno coperchio e il fondo è formato di tavole di 1 a 2 centimetri di spessore, solidamente fissate con delle punte sopra il margine inferiore delle tavole che formano le pareti delle casse. In mezzo di ciascuno dei quattro lati della cassa si fissano con dei chiodi, presso l'orlo superiore, dei pezzi di legno di 8 a 10 centimetri di lunghezza per 5 centimetri di larghezza e 2 di spessore. Questi pezzi sono applicati, per una delle loro faccie larghe, sopra la faccia esterna della cassa e in modo che uno dei loro margini, sopra tutta la lunghezza della parete, sorpassi in altezza di un centimetro il margine superiore della cassa. Questi beccatelli hanno due destinazioni: anzitutto facilitano il maneggiamento delle casse, servendo da maniglie colle quali s'afferrano facilmente con ambe le mani i due piccoli lati di una cassa; in seguito servono d'arresto per mantenere esattamente le casse nella loro posizione, quando si pongono in pile le une sopra le altre: a questo scopo questi beccatelli debbono essere un poco smussati od assottigliati dalla parte interna, nella porzione che sorpassa l'altezza della cassa, in modo che la cassa superiore possa ricoprire bene esattamente quella che è al di sotto, senza essere serrata dai margini dei beccatelli.

Si comprende da questa descrizione che ciascuna cassa riempita d'un letto di pere, di mele, di uve, ecc., viene impilata, l'una sopra l'altra, ciascuna servendo di coperchio alla precedente, e che la cassa superiore è la sola che sia chiusa, sia per mezzo di una cassa vuota, sia da un coperchio di tavole delle stesse dimensioni della cassa. Si possono impilare così quindici casse od anche di più, e ciascuna pila presenta l'apparenza d'un cassone interamente inaccessibile agli animali roditori e che si può collocare in un locale destinato a tutt'altri usi, nei quali occupa quasi niente di spazio.

L'altezza indicata di 10 centimetri per le casse è quella che conviene per pere e per mele di un grosso volume; ma per frutti più piccoli si possono fare delle casse di 6 centimetri di profondità, e si possono porre nella stessa pila delle casse di profondità diversa, purchè abbiano tutte le medesime dimensioni in lunghezza e in larghezza. Si potrebbe parimente dare a tutte le casse maggiore lunghezza o larghezza di quella indicata, ma si troverà sempre più comodo di non sorpassare le proporzioni nelle quali ciascuna cassa può contenere cento pere di Beurré o di Bonchretien d'una bella grossezza, o più del doppio delle piccole specie, in modo che una pila di quindici casse, che non occupa che un'altezza di m. 1,50 al massimo, conterrà un approvvigionamento di 2000 a 2500 pere o mele diverse.

I frutti si conservano perfettamente in queste casse; questa buona conservazione è verosimilmente dovuta alla ristagnazione completa dell'aria in questo apparecchio. Sforzasi di ottenere per quanto si può questa condizione nei fruttai ordinari, perchè si è riconosciuto che è quella che contribuisce di più alla conservazione dei frutti; ma qualunque cura che si prenda, è impossibile aspettarla, nei locali meglio chiusi, colla perfezione che si ottiene, senza alcuna cura, nelle casse. Si riconosce però che è ancora più indispensabile qui che in tutte le altre disposizioni di non serrare i frutti nelle casse che quando sono completamente esenti d'umidità, perchè non vi si può più operare l'evaporazione.

I principali vantaggi che si troveranno nell'impiego del fruttaio portatile consistono non solamente nella possibilità di collocare una grande quantità di frutti in un piccolissimo spazio, e di tenerli perfettamente al riparo degli animali nocivi, ma parimenti nella facilità colla quale si fa il servizio, per curare e scegliere i frutti, levando quelli che venissero a prestarsi, o dei quali si ha bisogno per il consumo giornaliero; infatti, la cassa superiore della pila essendo scoperta, si esaminano tutti i frutti con maggiore facilità che non si possa fare entro gli scaffali d'un fruttaio ordinario. Si leva in seguito questa cassa, e si pone in terra vicino alla pila, per procedere alla stessa operazione nella seconda cassa che si trova scoperta; e tutte le casse vengono successivamente a porsi così una sopra l'altra formando una nuova pila in un ordine diverso da quello

della prima. Se si pongono più pile le une di fianco alle altre, un sol posto vuoto basta per permettere d'operare il cambiamento di posto di tutte, perchè lo spostamento della prima lascia un nuovo spazio vuoto nel quale viene a porsi la seconda, e così di seguito.

I frutti chiusi in queste pile sono molto meglio garantiti dai geli che quando sono allo scoperto sopra scaffali; e, a meno che il locale nel quale si conservano non sia esposto a fortissimi geli, sarà facile preservare i frutti rivestendo le pile di coperte, o di vecchi materassi, o di tutto ciò che fosse proprio a quest'uso; ma se il freddo diviene troppo intenso, si potrebbe facilmente trasportare tutta la provvigione dei frutti in un altro locale, senza danneggiarla e senza imbarazzi, perchè non si tratterebbe che di formare allora una pila colle casse, il cui trasporto può operarsi in pochissimo tempo senza spostare i frutti.

Raccomandiamo specialmente questa specie di fruttaio portatile; riunisce tutti i vantaggi desiderabili. Può variare di forma, ma noi consideriamo, con Mathieu de Dombasle, quello che egli indica come il più comodo, il più facile e il meno dispendioso a stabilirsi.

In tutti i fruttai il freddo, l'abbiamo detto, deve essere evitato, il frutto deve essere assolutamente riparato dal gelo; ma teme parimenti quasi altrettanto l'umidità, specialmente quando questa si prolunga durante i momenti degli sgeli. Allora, se l'aria è troppo carica d'umidità, bisogna rinnovarla un poco, ammettendo che la temperatura esterna lo permetta, e, quando le aperture saranno richiuse, porre nel fruttaio delle sostanze avide d'acqua, come calce viva e cloruro di calcio. Esse assorbono una parte dell'umidità dell'aria e la rendono più sana, condizione essenziale.

A. H.

FRUTTETO. — [Si chiama frutteto un terreno destinato alla coltura di piante fruttifere, come Peri, Meli, Prugne, Fichi, Ciliegi, Peschi, ecc. (vedi queste voci)].

FRUTTICOLTURA. — [É un ramo importantissimo dell'industria orticola, che ha per iscopo la coltivazione delle piante da frutto. Essa c'insegna il modo di allevare ed educare sotto diverse forme queste piante; tali norme sono state ampiamente svolte alle voci Piantagioni, Potatura, Forme, e a quelle che riguardano le principali piante fruttifere].

FRUTTIFICAZIONE (*Botanica*). — Questa parola è frequentemente usata con significati diversissimi, di cui nessuno, bisogna dirlo, è quello veramente scientifico.

Così si dice che una pianta ha una fruttificazione abbondante per dire che essa produce molti frutti. Spesso la stessa parola serve ad indicare l'insieme delle trasformazioni fisiche o chimiche di cui il frutto è la sede, dalla fecondazione alla maturità. *Fruttificazione* è dunque in questo caso usato quasi come sinonimo di *maturazione* del frutto.

L'insieme e l'aggruppamento dei frutti portati da una pianta sono qualche volta indicati in un modo generale colla parola di cui qui si tratta. Si dice, per es., *fruttificazione in grappolo, in spiga, in cima,* ecc. Queste locuzioni ci mostrano la sostituzione della voce *fruttificazione* ad *infiorescenza,* e ciò senza grande utilità per la chiarezza e precisione del linguaggio, perchè l'aggruppamento dei frutti è necessariamente eguale a quello dei fiori da cui essi derivano. Ora, siccome la descrizione delle infiorescenze ha un posto importante nello studio dei vegetali considerati al momento della fioritura, non è affatto utile ripetere gli stessi fatti sotto un altro nome, quando si è nel periodo della maturità.

Finalmente si dà ancora il nome di *fruttificazione* all'insieme degli organi riproduttori delle Crittogame, benchè questi organi non si possano che assai lontanamente paragonare ai frutti delle Fanerogame. Fatta questa riserva, riconosciamo anche noi che è semplice e comodo dire, in un modo generale, la *fruttificazione* di una *Felce*, di un *Musco*, di un *Lichene,* ecc. Questo modo di esprimersi ha inoltre il vantaggio incontestabile di evitare la creazione di un termine nuovo. E. M.

FRUTTO (*Botanica*). — Quando l'ovario di una pianta è stato fecondato ed ha preso uno sviluppo tale che ormai non si ha più da aspettare che la sua distruzione, prende il nome di *frutto maturo.* Ma per arrivare a questo stato definitivo, esso passa per una serie di modificazioni insensibili che costituiscono il periodo di *maturazione.* Indipendentemente dai cambiamenti che si verificano nel suo volume, nella sua forma, nel suo colore e nella sua consistenza, il frutto cambia pure di composizione chimica.

La fecondazione avendo per effetto di tras-

formare gli ovuli in semi capaci di germinare, è nell'interno del frutto che questi si trovano. Si può dunque distinguere nel frutto completo un inviluppo ed un contenuto. È del primo che noi dobbiamo occuparci (vedi voce SEME).

Le pareti dell'ovario trasformato in frutto prendono il nome di *pericarpo,* ed in questo si distinguono tre zone differenti: un inviluppo esterno ordinariamente bene delimitato, detto *epicarpo* (volgarmente *pelle* dei frutti); uno strato interno che è maggiormente soggetto a variazioni, ed è l'*endocarpo;* ed uno strato intermedio di spessore e consistenza variabili a seconda delle specie, che è il *mesocarpo.* Molti frutti non contengono che un solo seme e per questa ragione si chiamano *monospermi* (Quercia). Altri, in cui si hanno di solito due o tre semi, si dicono *dispermi* (Corniolo) o *trispermi* (Euforbie), ecc. A tutti quelli in cui i semi sono numerosi o per conseguenza in numero variabile, si dà il nome di *polispermi* (Papavero, Giglio, ecc.).

Se si confrontano tra loro i frutti di un gran numero di piante, si nota che in alcuni il pericarpo è molle e succulento, perchè la quantità di acqua in esso contenuta è continuamente aumentata in modo da raggiungere il suo massimo nel periodo della maturità; in altri invece i liquidi vanno via via diminuendo durante lo stesso periodo e alla fine il pericarpo viene ad avere una consistenza dura e secca. Nei primi (*frutti carnosi*) è specialmente il mesocarpo che è diventato molle, nei secondi (*frutti secchi*) tutte le parti sono della stessa consistenza.

È inoltre facile notare che i frutti carnosi, come la maggior parte dei frutti secchi monospermi, non lasciano in libertà i loro semi con un processo regolare, ma per distruzione del pericarpo medesimo. In generale invece i frutti secchi che contengono parecchi semi si aprono spontaneamente nel periodo della maturità, in modo che i semi possono cadere sul suolo al momento voluto. Tutti i frutti della stessa specie si aprono con dei processi identici, da cui risulta che questo fenomeno della *deiscenza* ha un'importanza considerevole nello studio descrittivo dei frutti, nonchè nella tecnica vegetale.

Quando un frutto è monosperma, la sua cavità è ordinariamente unica (*frutto uniloculare*); quando vi sono più semi, questi possono essere contenuti in una sola *loggia* o distribuiti in parecchie; ed in questo ultimo caso si può vedere ogni scompartimento aprirsi per proprio conto, o tutte le loggie sottomesse ad un processo unico di deiscenza per il quale si aprono tutte nello stesso tempo. Vediamo rapidamente quali sono i modi di deiscenza più comuni, e notiamo, di passaggio, che il numero delle loggie del frutto non è necessariamente eguale a quello delle loggie dell'ovario da cui esso deriva (v. OVARIO).

Certi frutti si aprono per delle specie di fori variamente situati e risultanti spesso da piccole fessure raggianti attorno al loro punto d'incontro. Tale deiscenza si chiama *porricida* (es.: Bocca di leone, ecc.). Se il frutto è pluriloculare, si formano almeno altrettanti pori quante sono le loggie; raramente una stessa cavità ha parecchi fori.

Altre volte, essendo le fessure di deiscenza un po' più allungate, formano delle piccole valvole (ordinariamente triangolari) che possono allontanarsi o sollevarsi per aprire o chiudere l'apertura corrispondente. Se ne trovano degli esempi nei Papaveri, nelle Campanule, ecc. Questo tipo di deiscenza è detto *valvicida* (fig. 270).

Più frequentemente le fessure di deiscenza sono assai estese ed occupano tutta l'altezza del frutto o quasi, e si producono ora dall'alto in basso, ora (ed è questo il caso più comune) dal basso in alto. La posizione di tali fessure rispetto alle parti del frutto determina delle specie particolari di deiscenza che si raggruppano in tre tipi principali.

Se ogni scompartimento del frutto è aperto secondo una linea longitudinale posta in faccia alla placenta (vedi questa voce), cioè occupante la regione che si chiama *dorso* della loggia, la deiscenza è detta *loculicida* (fig. 271). È forse la più comune di tutte e ne abbiamo esempi nel Giglio, nel Tulipano, ecc.

Se i setti del frutto pluriloculare si sdoppiano longitudinalmente per distruggersi parzialmente in vicinanza delle placente, si dice che la deiscenza è *setticida* (fig. 272). Ne abbiamo esempi nel Tabacco, nelle Petunie, nel Lino, ecc.

Il frutto pluriloculare può anche aprirsi per delle fessure poste quasi al punto d'unione dei setti col pericarpo, come si vede nel Cavolo, nel Vilucchio ed in altre piante. Naturalmente

vi saranno allora due fessure per loggia ed ogni valvola rappresenterà la parte di pericarpo estesa da un setto all'altro. Questa deiscenza è detta *settifraga* (fig. 273).

Infine avviene qualche volta che il frutto si apra per una sola fessura trasversale che lo divide in due parti, di cui la superiore cade come farebbe il coperchio di una botte. Questo fenomeno ha luogo tanto nei frutti monoloculari che in quelli a più loggie. Nei primi la fessura non interessa che il pericarpo, nei secondi essa si prosegue, naturalmente, attraverso i setti. Questa deiscenza che si chiama *trasversale* (fig. 274), si vede nell'Anagallide, nel Giusquiamo, ed in altre piante.

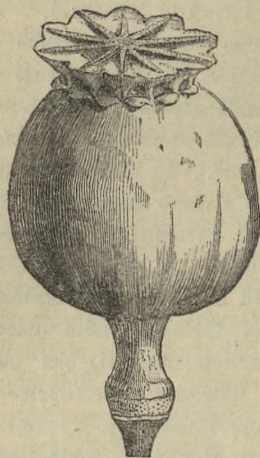


Fig 270. — Frutto di Papavero a deiscenza valvicida.

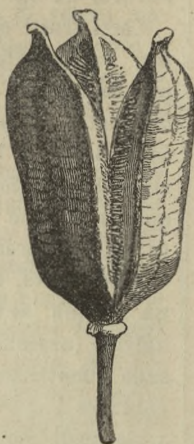


Fig. 271. — Frutto di Tulipano a deiscenza loculicida.

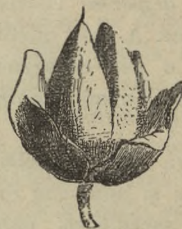


Fig. 272. — Frutto di Digitale a deiscenza setticida.

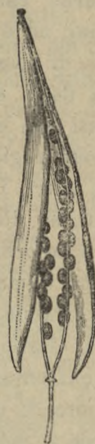


Fig. 273. Frutto di Cavolo a deiscenza settifraga.

Nei frutti monoloculari la deiscenza, quando ha luogo per fessure longitudinali, ricorda quasi sempre il modo loculicida o setticida. Così, per citare un esempio, le viole hanno un frutto monoloculare con tre placente parietali piene di semi. Il loro frutto si apre per tre fessure poste nel mezzo di ciascun carpello, in modo che si vedono in ultimo tre valvole formate ciascuna di due metà di due carpelli vicini e portanti ciascuna nel suo mezzo una delle placente. È chiaro che se noi ci immaginiamo le tre placente nel centro del frutto (come sarebbe se esistessero dei setti), noi avremmo una deiscenza loculicida.

Nella maggior parte delle piante la deiscenza, qualunque essa sia, si produce con lentezza ed è a poco a poco che le fessure si aprono. Qualche volta per altro l'apertura si forma con una tale rapidità che è impossibile seguirne coll'occhio i dettagli, perchè è quasi istantanea; essa è inoltre ordinariamente accompagnata da movimenti assai marcati delle parti disgiunte del pericarpo, da cui risulta una brusca proiezione dei semi ad una distanza abbastanza considerevole. Tutti hanno osservato nei nostri giardini questo fenomeno nei frutti delle Balsamine coltivate per ornamento. L'indicazione della deiscenza si completa qui coll'aggettivo *elastica* da aggiungersi al suo vero nome.

La deiscenza dei frutti avendo per effetto di spandere sulla superficie del suolo i semi che essi contengono, è di grande importanza, per le piante che hanno di tali frutti e che sono coltivate in vista dei loro semi, che il raccolto sia fatto un po' prima della produzione del fenomeno di cui si tratta. Senza questa precauzione il prodotto si troverà necessariamente e notevolmente diminuito; essa però è tanto più facile a seguirsi, in quanto che la deiscenza non si effettua di solito che al momento della maturità completa e che un raccolto leggermente anticipato non impedisce alle piante di raggiungere questo stato fisiologico, pur facendolo compiere in condizioni che assicurano al coltivatore la conservazione di tutti i semi.

Noi abbiamo detto più sopra che nei frutti carnosi è in generale il mesocarpo che si riempie di succhi, ed è facile constatarlo in quasi tutti i nostri alberi ed arbusti fruttiferi.

Però in alcune specie non è così: la polpa sì apprezzata dei Limoni, degli Aranci, ecc., è unicamente formata da cellule epidermiche (*peli*) dell'endocarpo che diventano ipertrofiche e finiscono per riempire la cavità delle loggie (fig. 275). Quanto al pericarpo propriamente detto, esso è poco ricco di acqua e



Fig. 275. — Frutto di *Lecythis* a deiscenza trasversale.

nemmeno commestibile, od è quello che si getta via quando si mangiano questi frutti.

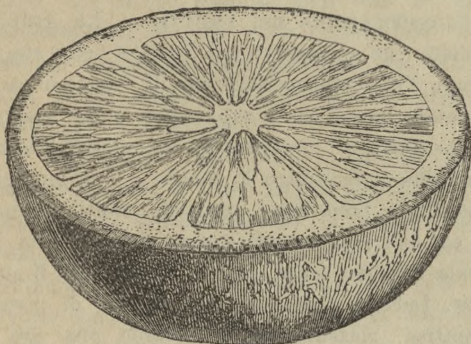


Fig. 275. — Arancio tagliato trasversalmente; le loggie sono ripiene da una polpa formata da peli ipertrofici,

Fra i frutti carnosi ordinarii ve ne sono alcuni il cui pericarpo è molle in tutto il suo spessore in modo che i semi sembrano come immersi nel tessuto succulento, come l'Uva, l'Uva spina, ecc. In altri la parte interna del pericarpo si indurisce e forma attorno ai semi ciò che si chiama uno o più *nuclei* (fig. 276), la cui consistenza varia da quella di una membrana di carta pecora (Pomo, ecc.) a quella del legno più duro (Ciliegio, Pesco, Ulivo, ecc.). Si deve notare che queste differenze non derivano già, come si potrebbe credere, da diversità nella natura del tessuto indurito, ma semplicemente dalla sua quantità. Nell'uno come nell'altro caso vi ha produzione di cellule sclerose; la consistenza del nucleo dipende dalla maggiore o minore quantità di questi elementi.

Riguardo alla superficie dei frutti, vi sono delle differenze notevoli a seconda che derivano da ovarii superi o inferi. I primi non

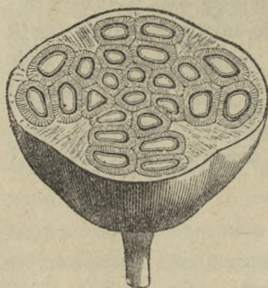


Fig. 276. — Frutto di *Guettarda*, tagliato per mostrare nuclei che esso contiene.



Fig. 277. — Uva spina coronata dagli avanzi del calice e dello stelo.

mostrano di solito che la cicatrice più o meno apparente risultante dalla caduta dello stilo,

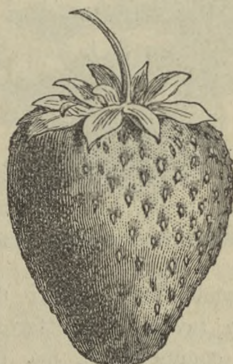


Fig. 278. — Frutto multiplo di Fragola, coperto dal calice e dal calicetto persistenti.

oppure portano ancora questo stilo diversamente curvato (vedi Stilo). Sui secondi, il cui ovario era racchiuso più o meno completamente nel ricettacolo fiorale (e nella costituzione del cui pericarpo tale sacco ricettaculare entra a far parte), si osservano sempre delle cicatrici più numerose provenienti dalla caduta dei pezzi del perianzio e dell'androceo, la cui inserzione era periginica o epiginica. Questi organi possono anche persistere alla sommità del frutto; è così, per es., che si vedono il Pomo e l'Uva spina coronati dai sepali disseccati e circondanti un'*areola* al centro della

quale si vede la cicatrice stilare (fig. 277). L'insieme di queste parti si chiama l'*occhio* del frutto.

I fiori che non hanno che un pistillo non dànno (salvo qualche caso particolare di sdoppiamento) che un solo frutto, il quale è detto *semplice*. Quelli che ne hanno molti producono di solito altrettanti frutti riuniti sul ricettacolo più o meno modificati, e si dice che le piante munite di tale carattere hanno *frutti multipli*. È così che nella Fragola si vede ad ogni fiore succedere una massa carnosa (fig. 278) che non è altro che la parte centrale del ricettacolo divenuta ipertrofica e

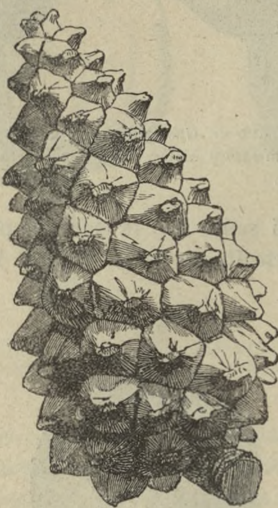


Fig. 279. — Frutto composto di pino.

coperta di piccoli frutti secchi monospermi. Nel Lampone invece il ricettacolo è appena carnoso, non commestibile, ma ricoperto da un gran numero di frutti succulenti che ne formano la parte utile. I Ranunculi, le Aquilegie hanno pure dei frutti multipli, ma in essi alla maturità tutto è secco (tanto i ricettacoli che i frutti), colla differenza che i frutti dei primi sono indeiscenti, mentre quelli delle seconde si aprono.

Questi pochi esempi bastano a mostrare che tutte queste parti sono suscettibili di variazioni quasi infinite.

Bisogna guardarsi dal confondere i frutti multipli con quelli che si chiamano *frutti composti*, la cui origine è ben diversa. Se baragoniamo una mora con un lampone, sempra a tutta prima di vedervi identità quasi completa, mentre non vi è nulla di più diverso. Nel Moro infatti tutti i frutti parziali che noi vediamo raccolti su un ricettacolo comune provengono da altrettanti fiori distinti, benchè contigui, e la mora succede ad un'infiorescenza, non ad un fiore. Tale è pure il caso del frutto dei Pini e di altri alberi verdi, che si indica col nome di *cono* (fig. 279). La spiga ed il capitolo sono le infiorescenze alle quali succedono più di solito i frutti composti.

Accade frequentemente che i frutti (semplici, multipli o composti) sono accompagnati, od anche più o meno avviluppati dalle parti del fiore che persistono e qualche volta crescono molto durante la maturazione. Queste parti hanno avuto il nome di *induvie*, ed i frutti da esse accompagnati quello di *induviati*. La natura, la forma e la consistenza di queste induvie variano come gli usi a cui esse possono essere applicate. Il lettore troverà alcuni dettagli all'articolo INDUVIE; noi ci limiteremo qui a dire che l'induvie può avere la sua origine sia nel ricettacolo, sia nel calice e nella corolla, sia nelle brattee vicine al fiore, sia anche nel peduncolo più o meno profondamente modificato, ecc.

CLASSIFICAZIONE DEI FRUTTI. — La grande varietà che si osserva nei frutti, e nello stesso tempo l'importanza massima di questo organo vegetale hanno da lungo tempo fatto sentire la necessità di ricorrere ad una classificazione destinata a facilitare lo studio e il linguaggio scientifico. Sono stati proposti molti sistemi di cui noi non faremo l'esposizione storica, la quale sarebbe senza grande utilità per il lettore. Daremo piuttosto una specie di tavola sinottica, riassumente il metodo che ora è quasi universalmente usato, pregando il lettore di rivolgersi, per la definizione di ogni specie nominata, alle voci corrispondenti.

Frutti	carnosi		Bacca, Drupa
	secchi	indeiscenti	Achenio, Samara, Cariosside
		deiscenti .	Follicolo, Legume, Siliqua, Pisside, Capsula

La struttura anatomica dei frutti è, come è naturale, paragonabile a quella degli ovarii di cui essi rappresentano lo stato definitivo (vedi voce OVARIO). Bisogna però notare che durante la maturazione si hanno frequente-

mente modificazioni abbastanza profonde. Abbiamo visto che gli uni diventano secchi, gli altri carnosi. In questi ultimi le cellule costituenti aumentano molto di numero e di dimensioni mentre le loro pareti restano sottili e tenere. Quanto ai fasci fibrovascolari che percorrono il pericarpo, essi aumentano di solito pochissimo o niente e si trovano alla fine come immersi nel parenchima succulento. L'epicarpo è liscio e lucente negli uni, appannato negli altri per produzione di cera; spesso è coperto di peli o di asperità più o meno salienti. Abbiamo già detto che il pericarpo nella sua parte profonda può indurire in nucleo, il quale è sempre formato di cellule a pareti fortemente ispessite (cellule sclerose). Questa stessa trasformazione ha luogo in un certo numero di cellule riunite in masse isolate in mezzo al parenchima carnoso, ed allora abbiamo, per es., le concrezioni sì resistenti, note sotto il nome improprio di *pietre dei peri*: queste non sono punto di natura minerale, contrariamente all'opinione generale.

Noi crediamo che non vi sia nessuna utilità ad insistere qui sopra l'importanza tecnica dei frutti. Gli usi ne sono sì varii che la loro enumerazione, che del resto riuscirebbe certamente incompleta, non potrebbe che allungare, senza grande profitto per il lettore, questo studio generale.

Ci limiteremo, terminando, a fare un'osservazione che non è forse affatto priva di importanza. É ordinariamente in seguito alla fecondazione degli ovuli che si vede l'ovario cominciare a subire le modificazioni che lo devono condurre allo stato di frutto. Nei fiori in cui la fecondazione non ha luogo, l'ovario si arresta quasi sempre nel suo sviluppo, tanto che sembra esservi necessaria correlazione tra la fecondazione e lo sviluppo del frutto. Questo rapporto di causa ad effetto non ha però un valore assoluto. Vi sono molte piante coltivate nelle quali i frutti arrivano al loro completo sviluppo senza che contengano dei semi. Certe varietà di uva, di banani, ecc. presentano costantemente questo carattere. e non è difficile incontrare dei frutti di specie ordinariamente fertili nei quali gli ovuli si sono atrofizzati. È naturale che le varietà in cui colla coltura si è riusciti a fissare questa particolarità, non possano moltiplicarsi che per boture o innesti.

E. M.

FU (*Botanica*). — [Pianta erbacea perenne della famiglia delle Valerianacee (vedi VALERIANA)].

FUCO. — V. ALGHE e APE.

FUCHSIA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Onograriacee. Sono arbusti di dimensioni variabilissime secondo le specie, ma oltrepassanti raramente 2 a 3 metri; essi portano delle foglie opposte o verticillate a tre a tre, accompagnate da piccole stipole. I fiori possono essere o solitari o al contrario diversamente raggruppati alla estremità dei rami, sono tetrameri. Con un calice di quattro pezzi colorati, alternano i quattro petali. L'androceo si compone di otto stami sporgenti dai pezzi della corolla. L'ovario infero e a quattro loggie diviene una baca rossa o brunastra. Se ne conoscono una quarantina di specie originarie dell'America meridionale; molte fra esse sono molto ricercate nelle colture ornamentali. Fra queste le principali sono le seguenti:

Fuchsia globosa (*Fuchsia globosa* Lindl.). — Fiori globosi, a calice e corolla d'un rosso porpora scuro; fioritura abbondante e sostenuta.

Fuchsia coccinea (*F. coccinea* Ait.). — Calice rosso-coccineo con corolla violacea. Fioritura sostenuta durante tutta l'estate e l'autunno.

Fuchsia di Magellan (*F. Magellanica*). — Calice rosso porporino, a sepali acuti e stretti, corolla rosso vinosa. I fiori, quantunque piccoli in questa specie, sono nonostante del più grazioso effetto ornamentale. Questa specie è la sola che possa, sotto il clima di Parigi, passare l'inverno in piena terra, alla sola condizione di proteggere il piede della pianta con un poco di lettiera o di foglie.

Fuchsia brillante (*F. fulgens* Moc. et Less.). — Calice lungamente tubuloso e corolla d'un rosso vermiglio. Fiori riuniti all'estremità dei rami.

Fuchsia a piccole foglie (*F. microphylla* H. B.). — Fiori piccoli, rosso-carmino-vivace. Fiorisce in autunno e durante tutto l'inverno in serra fredda. Le sue piccole foglie d'un verde scuro e l'eleganza de' suoi fiori la fanno ricercare per la decorazione delle serre fredde e dei giardini d'inverno.

Si coltivano ancora le specie: *F. corymbiflora, arborescens, spectabilis, miniata, splendens* e qualche altra. Per mezzo dell'ibrida-

zione fra le diverse specie e delle seminagioni, si è giunti a formare un numero considerevolissimo di varietà di Fuchsie, che si distinguono le une dalle altre per il portamento, la floribondità più o meno grande, la dimensione e la colorazione dei loro fiori. Sono piante molto decorative per l'eleganza dei loro fiori, sospesi a lunghi peduncoli, e la durata della loro fioritura, che non s'arresta che dai geli.

Servesi di questa pianta sia nella coltura in piena terra, sia per formare delle piante in vaso e contribuire alla decorazione degli appartamenti, delle finestre e dei giardini d'inverno.

In piena terra le Fuchsie debbono essere piantate alla semiombra, ciò che è la migliore condizione per ottenerne una buona fioritura. Possono servire alla confezione delle aiuole composte di una sola varietà o di diverse varietà disposte in miscuglio, ma il loro principale impiego è nella elegante decorazione delle bordure dei boschetti. Si può egualmente formarne degli arbusti a fusto che servono alla decorazione delle aiuole. La piantagione, in ogni caso, non deve farsi che quando i geli non sono più temibili, vale a dire nella seconda quindicina di maggio. Conviene di ritirarle in serra fredda o in aranciera all'epoca dei primi geli autunnali. Si rinvasano allora in vasi proporzionati alle loro dimensioni, e si potano i rami in modo da dare alla pianta una forma regolare. Fino in dicembre o gennaio, si possono tenere lontane dalla luce, perchè le foglie cadono e la pianta resta in riposo. Poscia, quando la vegetazione comincia, si avvicinano alle invetriate e s'inaffiano abbondantemente. È bene a questo momento, aggiungere all'acqua d'irrigazione una piccola quantità d'ingrasso liquido. Dal momento che i giovani rami s'allungano, si sottopongono alla cimatura, e si continua quest'operazione fin verso il mese di maggio; da questo momento si abbandonano le Fuchsie alla loro vegetazione, ordinariamente vigorosa, e si ottengono delle piante ramificate, ben fatte e che fioriscono abbondantemente.

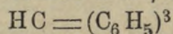
La moltiplicazione si fa per mezzo di boture che attecchiscono colla maggiore facilità, alla condizione che siano fatte con le estremità erbacee dei giovani rami. Si possono piantare queste boture in settembre, sotto campana, poscia rinvasare le giovani piante e conservarle sotto invetriate, fino al momento di porle fuori; ma, più sovente, si mettono le piante in vegetazione nella serra a moltiplicazione in dicembre e gennaio, e si tagliano le boture tosto che i rami si sviluppano. Alla condizione di curare queste giovani piante, di rinvasarle a tempo e porle sopra letto caldo, si ottengono, per il momento di collocarle a dimora, delle piante meglio fatte che non lo sono quelle provenienti da boture di autunno. Questo secondo processo è il solo che seguono gli orticoltori che coltivano questa pianta per la vendita in vaso. J. D.

FUCSINA (*Chimica*). — Derivato dell'anilina (V. Anilina), che ottiensi da quella per ossidazione. La rosanilina o fucsina dà dei bei cristalli verde-dorati che danno una soluzione rossa. Da questa sostanza a sua volta, con diverse sostituzioni, combinazioni e addizioni, si ottengono dei colori bleu, verdi, neri, che diconsi comunemente colori di anilina o di fucsina. Siccome per ottenere l'ossidazione dell'anilina si ricorre a sostanze venefiche, spesso questa contiene traccie più o meno grandi di questo materiale (generalmente arsenico), al quale deve essa la maggior parte dell'azione nociva. La colorazione delle sostanze alimentari (vino) con queste materie coloranti è proibita dalla legge sanitaria, e può essere nocivissima, come talvolta fu l'uso semplicemente continuato di stoffe tinte coll'anilina in contatto alla pelle.

[La vera costituzione di questi composti coloranti fu pressochè ignota, fin quando non si potè ottenere la sintesi del *trifenilmetano,* che è il nucleo vero delle materie coloranti derivate dall'anilina, e che oggi si chiamano appunto anche derivate dal trifenilmetano. La base di questi prodotti è la rosanilina di Hoffmann, che è in cristalli incolori, i cui sali però sono tutti cristallizzabili facilmente, ed intensamente colorati.

Si giunse alla scoperta del gruppo trifenile, notando la reazione del metano $(CH)_4$ che dava fra le sue, e studiando si venne alla sintesi, che ne lascia intravvedere l'esatta costituzione:

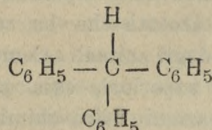
Si mescola il cloroformio con della benzina, e la miscela si scalda con cloruro di alluminio ($AlCl_3$). Si ha sviluppo di HCl (acido cloridrico) e si ottiene il *trifenilmetano:*



$$HC = (C_6H_5)^3$$

che si distilla e solidifica in pagliette sottili e brillanti.

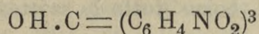
È questo idrocarburo, la cui formula sviluppata sarebbe:



$$C_6H_5 - \overset{\overset{\displaystyle H}{|}}{\underset{\underset{\displaystyle C_6H_5}{|}}{C}} - C_6H_5$$

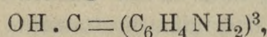
che fornisce per successivi trattamenti la rosanilina ed i colori derivati.

Sciogliendo il trifenilmetano in acido nitrico fumante (D. 1,5) si ha il corpo



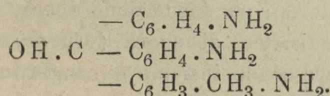
$$OH.C = (C_6H_4NO_2)^3$$

ossitrinitrofenilmetano, che, ridotto con zinco e acido acetico, converte i gruppi nitrici in ammidici e dà la pararosanilina



$$OH.C = (C_6H_4NH_2)^3,$$

che è la vera rosanilina, la quale è la base di tutte le materie coloranti. La rosanilina del commerciò, però, è già un prodotto derivato da questa per sostituzione di un atomo di idrogeno di uno dei gruppi fenilici con un residuo metilico:



$$OH.C \begin{array}{l} - C_6.H_4.NH_2 \\ - C_6H_4.NH_2 \\ - C_6H_3.CH_3.NH_2. \end{array}$$

Ed è in questo modo che si ottengono i diversi colori e i diversi toni di colore nella fucsina: sostituendo gli atomi di H fenilici dei tre gruppi con altrettanti residui alcoolici. Il numero è quindi stragrande: quanto più grande è il numero degli H sostituito, e quanto più elevato è il residuo alcoolico, tanto maggiore è, in generale, il potere colorante].

FULIGGINE. — V. FILIGGINE.

FUMAGGINE (*Crittogamia*). — Vedi MORFEA.

FUMARIA (*Botanica*). — Genere di piante della famiglia delle Papaveracee. Le Fumarie (*Fumaria* L.) sono erbe annuali delle quali si sono descritte una cinquantina di specie. I loro fiori sono irregolari e si compongono di un calice di due pezzi, coi quali alternano quattro petali, uno dei quali munito di sperone. Gli stami, disposti in due gruppi eguali, sono in numero di sei. L'ovario è uniloculare. Il frutto è una piccola drupa appena carnosa. Le Fumarie sono, nelle colture, delle erbe infestanti che strisciano al suolo e spesso rampicano per mezzo dei picciuoli delle foglie. La maggior parte delle specie sono amare e depurative; esse come tali sono impiegate nella medicina popolare.

FUMIGAZIONE (*Veterinaria*). — È la produzione col mezzo del calore ed a spese di una o più sostanze di fumi, di gas o di vapori, che si fanno agire su qualche parte del corpo per uno scopo terapeutico, e che si fanno sviluppare nell'atmosfera di locali infetti, per distruggervi gli elementi della virulenza (vedi DISINFEZIONE). Le principali fumigazioni medicamentose sono: le fumigazioni *emollienti* (acqua tiepida, decozioni di piante malvacee) indicate nelle affezioni acute dell'apparecchio respiratorio; le fumigazioni *astringenti* (catrame); le fumigazioni *eccitanti* (decozioni di piante aromatiche, alcool, tinture); le fumigazioni *anodine* (piante narcotiche); le fumigazioni *vermifughe* (essenza di trementina, benzina, acido fenico), queste consigliate contro le affezioni verminose dei bronchi e dei polmoni. P.-J. C.

FUNGHI (*Botanica*). — [Costituiscono un gruppo vastissimo di crittogame cellulari che hanno notevoli affinità colle Alghe, ma dalle quali si staccano essenzialmente per la mancanza di clorofilla. I Funghi sono degli organismi di forma e dimensioni variabilissime, gli uni microscopici, gli altri raggiungenti delle dimensioni di parecchi decimetri, ma aventi a comune tutti di non presentare nè fusto, nè rami, nè foglie, nè radici; o se hanno organi che simulano taluno di questi, sono di altra natura morfologica ed hanno altra origine. Nei funghi si osservano sempre, anche nei più semplici, degli organi vegetativi e degli organi di riproduzione.

Il sistema vegetativo loro è dato dal così detto *micelio*, costituito da esili filamenti detti *ife*, che possono rimanere liberi, dissociati come negli *Ifomiceti* e nei *Ficomiceti* (vedi queste parole), ovvero possono unirsi, aggregarsi fra di loro in molteplici guise. Si hanno perciò *micelii filamentosi*, *micelii membranacei* o *laminari*, *micelii fibrosi* o *rizomorfici*, *micelii compatti* o *scleroidi*, ecc. In molti casi è facile riconoscere, anche nel caso di coalescenza di ife, la fine fibrillatura del corpo fungoso, vedere cioè il decorso delle ife e delle loro ramificazioni; ma in altri la unione è così intima da costituire quasi un tessuto o meglio ciò che fu detto un *pseudo-parenchima*. La

coalescenza delle ife ha luogo sia per semplice adesione e concrescimento, come è il caso degli Agarici, sia per cementazione delle pareti, sia per mezzo di una sostanza speciale (*sostanza intercellulare*) la quale non è bene accertato se sia un prodotto delle pareti stesse delle ife, od un corpo affatto distinto da questo.

Le ife del micelio possono mantenersi tubolose, unicellulari, come nelle *Mucorinee* e nelle *Peronosporee* (vedi queste parole), ove raggiungono purtuttavia notevole lunghezza e ramificazione; ovvero essere tramezzate da sepimenti trasversali più o meno distanziati, come nelle Uredinee, Ascomiceti e Imenomiceti.

Va notato infine che vi hanno funghi i quali soro sforniti di vero micelio, ed il loro corpo vegetativo è dato o da una massa di plasma libero come nei Mixomiceti, o da una cellula sola come negli Schizomiceti, Saccaromiceti, Chitridiacee, ecc.

Il contenuto delle ife e delle cellule fungine è dato dal protoplasma, dal nucleo, e da inclusi di varia natura. Il protoplasma risulta costituito dall'insieme di diverse sostanze chimiche: dall'86 al 94 °[o di acqua, varii albuminoidi, idrati di carbonio (glicogene, mannite, trehalosio, escluso l'amido), calce, soda, potassa, magnesia combinate con diversi acidi, sostanze grasse, resine, ecc. I nuclei, che venivano un tempo disconosciuti, nelle cellule fungine, coi recenti progressi della tecnica microscopica sonosi dimostrati come parte essenziale delle medesime ed in connessione coi fenomeni di moltiplicazione e di riproduzione. Essi hanno piccolissime dimensioni e struttura semplice, e si dividono d'ordinario per via diretta. Fra gli inclusi notiamo dei cristalloidi, cioè cristalli di sostanza organica (*Mucorinee*), delle sostanze oleose sotto forma di gocciole, impregnate talora di materie coloranti (*Uredinei*).

La membrana delle ife è generalmente esilissima, ed è di natura chimica diversa dalla cellulosa dei vegetali a clorofilla; essa non si colora in bleu col jodio e l'acido solforico; è insolubile nel reattivo cupro-ammoniacale dello Schweitzer. Soggiornando a lungo (per mesi) in una soluzione al 7-8 °[o di potassa, darebbe la reazione del jodio (Richter). Secondo le recenti investigazioni di Mangin, Gilson, Winterstein, la membrana cellulare dei Funghi avrebbe una composizione chimica molto complessa e comprenderebbe in sè varie sostanze, di cui alcune sono state sufficientemente determinate e cioè la *callosi*, la *micosina*, ed una sostanza azotata che ha molte analogie colla chitina degli animali. Come la membrana dei vegetali superiori, essa può presentare delle modificazioni fisico-chimiche, quali la stratificazione, la gelatinizzazione, la mineralizzazione e la sclerotizzazione; quest'ultima essendo d'ordinario accompagnata anche da più o meno intensa colorazione.

I funghi, come tutte le crittogame, si riproducono per mezzo di *spore*, le quali sono prodotte da organi speciali detti comunemente *sporofori* o *ricettacoli*. La forma più semplice di questi è data da un filamento, ramificato o no, che si origina direttamente dal micelio e porta alla sua estremità od alla estremità dei suoi rami le spore; tale è il caso degli *Oidium*, *Peronospora*, *Monilia*, *Penicillium*, ecc. Tale filamento può rigonfiarsi in alto a clava od a vescicola che si riveste di tanti piccoli rami sporiferi (*Aspergillus*), ovvero genera nel suo interno, per formazione libera, un numero grandissimo di spore (*Mucor*). Molti filamenti crescendo insieme e conglutinandosi possono dare uno sporoforo composto quale quello delle *Tubercularia*, dei *Coremium*, *Stysanus*, ecc., in cui le spore formansi o lungo il corpo columnare o alla estremità di questo.

Se i filamenti sporiferi sorgono tutti da uno stesso strato mantenendosi strettamente uniti a rivestire una data superficie, si ha quella forma di ricettacolo detta *imenio* (*Hymenium*), e che si osserva nelle lamelle degli Agarici, nei tubuli dei Polipori, nei rami delle Ditole o Clavarie ed in forma meno tipica nelle Uredinee. I rametti portanti le spore si chiamano *basidii*. L'imenio può essere libero, cioè esterno ovvero rivestire delle cavità (Gasteromiceti, Hymenogasteree, Nidulariee, ecc.). Questa forma di ricettacolo fa passaggio a quello dei Pirenomiceti, nei quali l'organo di sporificazione è dato da un corpicciuolo globoso (*Pyrenium*) che limita una cavità rivestita da sporofori. Se questi sono semplici, cioè dati da un breve filamento, il ricettacolo si dice *picnidio* ed anche *spermogonio* (es.: *Phoma*, *Phyllosticta*, *Pestalozzia*, ecc.); se gli sporofori del pirenio sono dei tubi chiusi od otricelli (*asci*, *tecae*) generanti nel loro interno un certo numero

di spore, allora il ricettacolo dicesi *peritecio* (es.: *Tuber, Pleospora, Laestadia, Claviceps,* ecc.). Il numero delle spore è generalmente di otto, ma può scendere a una e salire fino ad essere elevatissimo. Conviene notare che vi ha però una certa costanza per ogni specie. I periteci possono essere astomi, cioè senza apertura speciale, ovvero perforati da una boccuccia, in alto, detta *ostiolo,* la quale serve all'uscita delle spore mature. Se supponiamo che in luogo di un semplice ostiolo il ricettacolo abbia un'ampia apertura tanto da lasciare tutto o in parte libero lo strato sporigeno, si ha allora un apotecio, altrimenti detto *ascoma* o *disco;* da ciò il nome di *Discomiceti* ai funghi che ne sono forniti.

Un ricettacolo speciale è quello fornito dai Mixomiceti chiamato anche *peridio (Peridium*). È un corpo globoso, globoso-depresso, o cilindraceo formatosi per contrazione e condensazione di un plasmodio, assumente all'esterno membrana semplice o doppia, e differenziantesi all'interno in un reticolo (*Capillitium*) nelle cui maglie si annidano le spore.

Oltre queste principali forme di ricettacoli fruttiferi dei funghi, altre ve ne sono che deviando più o meno dalle accennate costituiscono dei tipi di transizione e servono mirabilmente a limitare dei gruppi di ordine inferiore.

Da quanto precede si arguisce come le spore dei funghi possano essere di origine *acrogena,* cioè formatesi all'estremità di rami liberi, o di origine *endogena.* Le prime sono dette anche *conidii, stilospore, basidiospore, uredospore, ecidiospore,* ecc.; le altre assumono pure nomi diversi a seconda del loro modo di origine o della natura loro. Così quelle che si formano in seno agli aschi o teche, diconsi *ascospore;* quelle formatesi in seguito a fecondazione nell'interno di un oogonio, si dicono *oospore* (es.: *Peronosporee, Chitridiacee*); quelle generatesi in uno sporangio, per divisione del plasma di questo, e fornite di ciglia vibratili e di movimento, diconsi *zoospore* (*Chitridiacee, Saprolegniee, Peronosporee*).

Le spore possono essere unicellulari o pluricellulari, di forma variabilissima, sferiche, ellittiche, ovoidi, piriformi, allungate, bacillari, filiformi, munite o no di appendici, con membrana semplice esilissima, od a più strati, con ornamenti, scolture, particolarità di vario ordine e che offrono sempre ottimi caratteri sistematici. Nella membrana distinguesi una parte esterna detta *esosporio,* una interna detta *endosporio;* nella germinazione, la prima si screpola e lascia uscire l'endosporio sotto forma di piccola protuberanza che convertesi poi in *tubo germinativo.* Quando la spora è pluricellulare si possono avere 2, 3 e anche più tubi germinativi partenti da articoli diversi. Ma non sempre germinando la spora dà luogo ad un tubo germinativo; in alcuni casi tutto il plasma della spora esce nudo, e si comporta per qualche tempo come un'ameba; in altri esso si divide in porzioncelle che diventano delle zoospore; nei Saccaromiceti poi la protuberanza che si origina all'atto della germinazione, assume presto la forma della cellula madre, e pur restando aderente a questa germina in egual modo, così da aversi delle file di cellule o dei gruppi botrioidi; tale processo è designato col nome di *gemmazione,* e non è, a dir vero, esclusivo di questo ordine di funghi, ma molti altri lo possono presentare, qualora le spore vengano messe a germinare in liquidi nutritizii adatti (*Ustilaginei, Ascomiceti*).

Dobbiamo notare infine che in certi funghi il tubetto cilindrico originatosi per germinazione della spora si arresta nel suo sviluppo vegetativo di buon'ora, dando luogo alla formazione di piccole sporicine (*Sporidiola*) che si distaccano e germinando alla loro volta originano un tubetto micelico. In tal caso (che verificasi nelle *Ustilaginee* e nelle *Uredinee*) il tubo primitivo prende il nome di *Promicelio.*

Le condizioni indispensabili alla germinazione delle spore dei funghi sono: un certo grado di temperatura, di umidità e la presenza di ossigeno. Per alcune specie sono necessarie speciali condizioni; le spore di molti funghi coprofili, ad esempio, hanno bisogno di passare pel tubo digerente di animali, o per lo meno di essere coltivate in substrati che per la composizione loro, e per la temperatura realizzino condizioni analoghe a quelle offerte dal canale digerente.

Un gran numero di spore è capace di germinare appena sieno mature, altre invece debbono passare un periodo più o meno lungo di riposo. La durata del potere germinativo varia pure da specie a specie. È breve, per esempio,

nei conidii delle *Peronosporee,* nelle *Uredo,* nelle ecidiospore e negli sporidioli delle Uredinee; è lungo per altri funghi; così le spore di alcune Ustilaginee (funghi del carbone, della carie dei cereali) possono serbare la loro capacità germinativa per parecchi anni. — Il tempo che impiegano le spore dei funghi a germinare può variare da un'ora a parecchi giorni. La resistenza alla temperatura è pure variabile assai. Le così dette *spore svernanti* o *ibernanti* possono sopportare fin 15 a 20 gradi sotto zero; altre al contrario resistono ad alta temperatura, così le spore dell' *Ustilago Carbo* sopporta da 100° a 120°, la *Tilletia* i 95°, il *Penicillium glaucum* i 108°, ecc.

I Funghi in ordine ai fenomeni della vegetazione rassomigliano alle altre piante.

Le condizioni generali della vita sono anche per questi esseri dipendenti dalla luce, dal calore, dalla gravità e dalle condizioni fisico-chimiche dell'ambiente. Le analisi e l'esame dell'organizzazione dei funghi provano che essi hanno come le altre piante bisogno di alimento e che non possono prendere questo che sotto forma di gas e di liquidi. La sostanziale differenza fra il processo di nutrizione dei funghi e quello degli altri vegetali sta nella incapacità loro di decomporre l'acido carbonico dell'atmosfera, causa la mancanza di clorofilla. Essi respirano ossigeno ed emettono acido carbonico; il carbonio però debbono trovarlo in composti organici formati in altri corpi organici od organizzati. Conformemente alle altre piante i funghi non assorbono azoto libero, ma lo prendono sotto forma di composti (sali ammoniacali, nitrati, ecc.), allo stato di soluzione. Farebbero eccezione i bacteri dei corpuscoli delle Leguminose. Alcuni di questi forniscono contemporaneamente azoto e carbonio. Così pure i composti ternarii necessarii alla loro nutrizione ed alla fabbrica dei tessuti li prendono nel mezzo organico in cui vivono, facendo subire a questo delle modificazioni della natura delle fermentazioni analoghe a quelle che nel seme trasformano l'amido e gli permettono di essere assimilato ed utilizzato per la formazione della cellulosa.

Dacchè i funghi prendono le sostanze organiche dal substrato e producono una più o meno perfetta combustione di questo pei loro processi di respirazione, è naturale che essi debbano determinare in esso dei cambiamenti chimici. Sono noti infatti i processi fermentativi provocati dai Saccaromiceti ed anche da alcuni Ifomiceti (*Penicillium, Aspergillum,* ecc.). I bei lavori di Pasteur hanno messo in evidenza la parte degli Schizomiceti (vedi questa parola) in certe fermentazioni, nella decomposizione delle sostanze organiche, nell'alterazione di certi prodotti, ecc.

É nota pure l'azione di certi micelii e di tubi germinativi che inducono alterazioni fisico-chimiche nelle membrane cellulari delle piante che attaccano. Così Hartig ha dimostrato che il *Trametes radiciperda* dissolve la lamella mediana delle membrane lignificate del Pino. Come noto del pari è che le ife di certe *Cordyceps* si fanno strada a traverso l'invoglio chitinoso delle larve degli insetti.

In ordine alle varie adattazioni per le condizioni della loro vita i funghi possono essere divisi in due grandi categorie: *parassiti* e *saprofiti.* Sono parassiti quelli che vivono a spese di piante o di animali viventi; saprofiti quelli che si sviluppano sopra materie organiche. Fra questi due limiti vi sono termini intermedii dati da funghi i quali, ora si comportano da parassiti, ora da saprofiti, a seconda delle condizioni di loro sviluppo (vedi PARASSITISMO).

Molte sono le classificazioni che si è tentato di dare dei *Funghi;* ma la difficoltà di stabilire bene le affinità dipendenti sopratutto dall'esatta conoscenza del ciclo biologico di questi esseri, fa sì che poche siano quelle che hanno avuto duratura fortuna; tanto più se si considera che sempre nuovi mezzi di ricerca e sperimentali indagini vanno sempre succedendosi, e che materiali sempre nuovi vanno accumulandosi. Alcuni moderni botanici sono intanto d'accordo nel tenere separati dai Funghi propriamente detti gli Schizomiceti ed i Mixomiceti. Questi costituirebbero quasi un gruppo di transizione fra animali e vegetali; quelli sarebbero, morfologicamente parlando, piuttosto delle alghe. A tali concetti si inspirò il De Bary nel suo classico trattato: *Vergleichende Morphologie u. Biologie der Pilze, Bacteria und Mycetozoa,* 1884.

La classificazione che qui diamo è quella proposta dal Brefeld, il più autorevole micologo vivente, e nella quale pure sono lasciati a parte questi due ordini di organismi. É da notare poi che in questa classificazione, come

del resto in gran numero d'altre, non figurano certi ordini, i quali racchiudono pur numerose famiglie, ricche di rappresentanti i quali non hanno avuto fino al presente una esatta definizione. Vogliamo alludere agli Ifomiceti, agli Sferossidei, Melanconiei, ecc., che il De Bary ed altri hanno denominato *Funghi imperfetti*. Atteso che la forma sotto cui ci sono noti, non rappresenta in verità nè l'ultima nè la più perfetta del loro sviluppo, ma deve connettersi ad altra superiore che al momento attuale ci è sconosciuta, e potrebbe essere rivelata dallo studio biologico delle singole forme e da ricerche sperimentali di sviluppo, l'accertamento del ciclo completo di questi esseri, polimorfi per eccellenza, è per ora impossibile.

Le forme ben definite di funghi possono essere raccolte, secondo Brefeld, nei gruppi seguenti:

A — **Funghi inferiori.**

(FICOMICETI O FUNGHI-ALGHE).

Ord. I. *Oomiceti*. — (Monobleparidee, Peronosporee, Ancylistee, Saprolegniee, Chytridiacee, Entomophthoree).

Ord. II. *Zygomiceti*. — (Mucorinee, Mortierellee).

B — **Funghi superiori.**

a) Funghi forniti di sporangiò.

Ord. III. *Emiasci*. — (Ascoidee, Protomicetee, Telebolee).

Ord. IV. *Ascomiceti*.

a) Exoasci (Endomiceti, Taphrinee).

b) Carpoasci (Gymnoascee, Perisporiacee, Pirenomicetee, Isteriacee, Discomicetee).

b) Funghi forniti di basidii.

Ord. V. *Emibasidii*. — (Ustilaginee, Tilletiee).

Ord. VI. *Basidiomiceti*.

a) Protobasidiomiceti (Uredinee, Auriculariee, Pilacree, Tremellinee).

b) Autobasidiomiceti (Dacryomiceti, Imenomiceti, Gasteromiceti, Phalloidee).

Qualora in questa classificazione, la quale è di un rigore strettamente scientifico, si volessero comprendere i funghi d'incerta natura sopra menzionati, gli ordini sarebbero portati a 11 coi seguenti:

1.° Mixomiceti.

2.° Schizomiceti

che resterebbero alla base del sistema micologico e

3.° Sferossidei.

4.° Melanconiei.

5.° Ifomiceti

che verrebbero in appendice ai sopra indicati.

A complemento di questo succinto cenno sopra i Funghi ci rimarrebbe a dire della loro importanza in riguardo all'agricoltura, alla tecnologia ed alla economia umana.

Non vi ha bisogno d'insistere troppo sopra l'importanza grande di questi esseri dal punto di vista agricolo. Sia che vivano allo stato di saprofiti, ovvero siano essi dei parassiti propriamente detti, richiamano da un lato tutto il nostro interesse pei benefizii grandi che arrecano col ricondurre al ciclo attivo le sostanze organiche abbandonate morte al suolo, e dall'altro tutta la nostra oculatezza pei malefizii di cui sono causa quando investono le nostre colture o le piante spontanee utili all'uomo. Alcune industrie di primaria importanza trovano, si può dire, in questi esseri la loro ragion d'essere, tali l'enologia, il panificio, il caseificio, ecc.; altre piccole industrie erano alimentate da queste produzioni, ed oggi andate in disuso o quasi, tale la preparazione dell'esca dal *Polyporus igniarius* e *fomentarius*; quella delle coti da rasoi col *Polyporus squamosus*, e dei tappi da bottiglie col *Polyporus nidulans*; l'estrazione di sostanze coloranti dal *P. hispidus*, dal *P. sulfureus*, dalla *Hexagonia Mori*, ecc.

Nello stesso modo poi che l'agricoltura trova nei funghi degli ausiliari potenti e dei nemici temibili, così l'economia umana trova in alcuni di questi esseri risorse ed insidie.

I funghi Imenomiceti (vedi questa parola) offrono infatti all'uomo un ottimo e salubre alimento, quello che fu detto la *carne dei poveri* e che non è disdegnato alla mensa del ricco.

L'uso ha consacrato fin dall'antichità alcune specie che, mentre servono all'alimentazione a tante popolazioni, costituiscono dei rami di commercio importanti. A lato però di questi innegabili vantaggi si hanno a deplorare non infrequentemente inconvenienti, talora gravissimi, dovuti appunto all'uso dei funghi, alcuni dei quali tradiscono con ingannevoli parvenze la velenosa loro natura (vedi a questo proposito la voce IMENOMICETI)]. F. CAVARA.

FUNZIONI ECONOMICHE (*Zootecnia*). — Espressione nuovamente introdotta e ge-

neralmente ammessa oggidì nel linguaggio zootecnico per designare i generi di servizi che gli animali domestici rendono alla società. Questa espressione è comoda ed incontestabilmente giusta. È senza dubbio ciò che l'ha fatta accettare senza contestazione.

Tutti gli animali domestici non compiono funzioni economiche, ma solo la maggior parte di essi, tali funzioni essendo essenzialmente caratterizzate dall'esistenza di uno smercio pei loro prodotti. Ammesso che questi non sieno oggetti di scambio, ammesso che non trovino acquirenti sul mercato, in una parola allorquando non possono dar luogo ad un commercio, non vi è funzione economica. La macchina animale tenuta in istato di domesticità (ved. Domesticazione) lavora talvolta soltanto per la sua propria conservazione o per il diletto personale di chi la mantiene; dessa non lavora sempre per l'utilità sociale. La funzione economica è adunque, in ultima analisi, una produzione di utilità o di valori, nel senso economico di queste parole. È il contributo della funzione fisiologica o meglio biologica, all'utilità sociale.

Le funzioni economiche degli animali, così definite, sono tanto vecchie quanto la civilizzazione, di cui esse forniscono d'altronde il carattere fondamentale. Fra ciò che si chiama propriamente lo stato selvaggio, nell'umanità, e lo stato civilizzato al grado il più rudimentale, la differenza non è segnata in realtà che dalla mancanza o dalla presenza degli animali domestici. Il selvaggio non vive che di caccia: non possiede che armi e punto utensili. Egli è pertanto ben conosciuto che i primi abitanti delle nostre regioni non avevano che accette e punte di freccie in silice e che cacciavano, per procurarsi la loro sussistenza, i cavalli o le renne. Più tardi sono divenuti pastori: essi hanno avuto mandrie, il che offrì loro degli agi e permise che raggiungessero uno sviluppo intellettuale più elevato. Fin allora essi tagliavano soltanto le loro armi e si provavano a disegnare ed a scolpire. In seguito hanno rese liscie le loro accette e si sono fabbricati utensili. Sono divenuti agricoltori: hanno lavorato, e fatto provviste per i tempi difficili: hanno conosciuta la previdenza, poi lo scambio dei loro prodotti, le transazioni commerciali fra individui della medesima popolazione, poi fra popolazioni più o meno lontane, che col tempo e mediante agglomerazioni successive sono divenute nazioni. Non è questo che chiamasi civiltà al suo minor grado di sviluppo?

Le funzioni economiche che compiono le macchine animali, cioè gli animali domestici impiegati per l'utilità sociale, sono numerose. Esse lo sono d'altrettanto più quanto maggiormente la civilizzazione è avanzata. Nello stato attuale consistono nel produrre forza motrice o lavoro motore, per mezzo del funzionamento delle potenze muscolari; latte per quello delle mammelle; lana o peli, corno per quello della pelle; carne e grasso (carne, sego, lardo), visceri per quello dell'insieme degli organi della nutrizione. Certi generi di animali compiono simultaneamente o successivamente tutte queste funzioni; altri, soltanto alcune; altri infine una sola. I loro prodotti sono essi stessi mezzi di produzione o mezzi di sussistenza o materie prime per altre industrie.

Il problema generale della zootecnia è di portare queste funzioni al più alto grado di efficacia sviluppando l'attitudine degli organi che le compiono ed appropriando esattamente tale attitudine alla condizione economica del suo prodotto. Qui sta l'idea che converrà farsi della perfezione zootecnica e non già, come si vede troppo spesso, in una concezione estetica delle forme animali, secondo la quale vi sarebbe, in ciascun genere, un tipo assoluto di bellezza, il cui impiego dovrebbe dovunque e sempre condurre al successo. Ad esempio, negli equini, questo tipo sarebbe il cavallo inglese detto di puro sangue; nei bovini il corte-corna detto durham; negli ovini e suini pure i modelli inglesi ben conosciuti.

In tale concezione la perfezione consisterebbe pure nello specializzare le funzioni economiche (ved. Specializzazione), il che significa che bisognerebbe impiegare ciascuna razza ad una sola sorta di produzione, forza motrice, carne, latte o lana, sotto pretesto di portare, colla divisione del lavoro, l'attitudine al più alto grado.

L'esame dettagliato ed approfondito della nozione delle funzioni economiche delle macchine animali ha fatto vedere che il funzionamento il più attivo dell'attitudine, conducendo ad un forte prodotto, non conduce sempre necessariamente all'impiego il più profittevole, che è

frattanto lo scopo pratico di ogni intrapresa zootecnica. É questo solo scopo che deve essere preso di mira e non può essere raggiunto che a condizione di lavorare sempre in vista dello smercio il più lucrativo che è quello delle funzioni economiche le più ricercate. In un paese dove si richiedono di preferenza buoi capaci di trascinare carichi prima di essere sottoposti all'ingrasso, si vendono più cari alla medesima età di quelli che in apparenza sembrano più atti alla produzione della carne. I loro produttori guadagnano adunque più denaro che se si preoccupassero di ottenere ciò che si ha il torto di presentar loro come un perfezionamento. Il miglior animale è quello che rende di più, e l'animale che rende di più è quello che è il meglio adatto alla sua funzione economica od alle sue funzioni economiche; perchè gli uni non ne hanno che una da compiere e gli altri ne hanno almeno due. L'errore è di credere che tutti non ne dovrebbero avere che una sola per raggiungere la perfezione.

Questa nozione delle funzioni economiche e la preponderanza che le si è accordata, in rapporto alle conoscenze puramente tecniche, formano ciò che caratterizza essenzialmente la zootecnia che si è qualificata moderna, la zootecnia oggidì costituita allo stato di scienza, coi suoi principii ed i suoi metodi, che la distinguono dall'insieme delle regole in gran parte empiriche formulate dai nostri predecessori.

Prima che fosse introdotta, gli animali della fattoria, il bestiame altrimenti detto, erano considerati come agenti necessari per la coltura del suolo, non già come oggetti d'industria. Il loro ufficio era di fornire lavoro motore e letame, che si cercava soltanto di ottenere al più basso prezzo possibile di costo. Il loro mantenimento era tenuto per necessariamente oneroso. Nessun agronomo, almeno a nostra conoscenza, nessun autore di trattati speciali sul bestiame, si era posto contro l'apprezzamento così formulato. Nessuno ammetteva che dal suo impiego si potesse tirarne un beneficio diretto.

È oggidì riconosciuto che la produzione animale, nello stato attuale dell'industria agricola europea, è la sorgente principale dei profitti dell'agricoltura. E sarebbe difficile contestare che l'obbiettivo dominante della scienza zootecnica è stato di dimostrare che seguendo tali metodi si arriverebbe allo scopo così segnato, il bestiame non essendo in perdita che quando è male impiegato, senza aver riguardo alle sue funzioni economiche. A. S.

FUOCO (**Applicazione del**) (*Veterinaria*). — Questa parola ha due sensi. Si applica alla cauterizzazione *attuale* effettuata col mezzo d'istrumenti speciali scaldati al calore rosso ed anche all'*impiego degli agenti vescicanti* o *caustici* (v. VESCICANTI).

Dare il fuoco ad un cavallo, è fargli subire l'operazione della cauterizzazione propriamente detta; dargli *un fuoco volante o liquido* è ricoprire una regione qualsiasi di una preparazione irritante suscettibile di determinare un'infiammazione più o meno forte. Nei due casi gli effetti prodotti sono della medesima natura; non differiscono che per la loro intensità.

A tutte le epoche, il *fuoco col ferro* è stato considerato come una delle operazioni più potenti della chirurgia. I medici si trovano nell'obbligo di sostituirgli dei mezzi meno dolorosi; ma i veterinari ne fanno dall'ultimo secolo un'applicazione estesissima ed ottengono risultati che nessun altro agente terapeutico potrebbe dare.

Le circostanze in cui il fuoco è indicato sono svariatissime. Se lo impiega con vantaggio per ottenere la cicatrizzazione delle piaghe ribelli: ulceri, fistole, piaghe fungose, piaghe d'estate, callosità; per distruggere i virus nelle regioni dove accidentalmente sono penetrati: morsicature rabiche, pustole carbonchiose; talvolta anche per arrestare le emorragie. Il fuoco è il mezzo di cura il più efficace delle malattie dei tendini e delle guaine tendinee, delle differenti esostosi e delle affezioni croniche delle articolazioni. Se l'utilizza pure contro le atrofie muscolari, le paralisi ed i dolori occulti senza lesione apprezzabile.

I metodi di applicazione del fuoco sono numerosi. I principali sono: la cauterizzazione superficiale a punte od a righe, la cauterizzazione a punte fine penetranti e la cauterizzazione a spilli. Tutte si praticano col mezzo d'istrumenti speciali, i *cauteri*, che ricevono differenti forme secondo i modi di cauterizzazione a cui essi sono destinati. Sono in acciaio ed in ferro. L'antica chirurgia attribuiva ai metalli virtù speciali d'altrettanto più s-ilup-

pate quanto più preziosi essi erano. Durante lungo tempo i cauteri di oro, di argento e di rame hanno goduto di un grande favore; oggidì i cauteri ordinari sono in ferro e le punte fine di certi cauteri perfezionati sono in acciaio od in platino.

Nel *fuoco ordinario, a punte od a righe,* l'azione dei cauteri riscaldati al rosso è limitata alla parte profonda della pelle. Dopo aver *tracciato il fuoco* si ritorna nelle punte o nelle righe un numero maggiore o minore di volte secondo la quantità di calorico che si vuol far penetrare nei tessuti sottostanti. Questi fuochi superficiali devono essere applicati lentamente e secondo precetti rigorosamente determinati. Essi producono generalmente buoni effetti, però hanno l'inconveniente di lasciare delle traccie sempre visibili anche per un occhio poco esercitato. Per evitare questo segno indelebile delle regioni dove si dà il fuoco, si è talora impiegata la *cauterizzazione obbiettiva*, che consiste nell'avvicinare alla parte malata ferri di un certo volume, scaldati al rosso e di farvi penetrare così il calorico per irradiazione. In questo processo l'operatore non ha un segno certo che gli permetta di riconoscere che il fuoco è dato al grado voluto. Talvolta è insufficiente od eccessivo. Del resto, questo modo di cauterizzazione è molto meno usato che i precedenti. Il *fuoco a punte fine penetranti* ed il *fuoco ad aghi* sono due processi moderni che permettono di ottenere effetti considerevoli senza lasciare traccie ben apparenti. Per dare il fuoco a punte fine penetranti (processo Leblanc) ci si serve di cauteri a punta lunga ed affilata, e, con uno o due colpi di cauterio, si attraversa la pelle ed il tessuto connettivo sottocutaneo. Nella cauterizzazione ad ago, si impiegano cauteri armati di uno spillo fino in acciaio od in platino che riscaldato al rosso è introdotto sin dentro gli organi alterati: tendini, ossa, articolazioni. Essa è particolarmente indicata nelle idropisie sinoviali, mollette e vesciconi, che hanno resistito agli altri mezzi di cura. È un metodo ardito, pericoloso quando viene applicato da una mano non sperimentata, ma che dà tutti i giorni successi notevoli. Si deve tentarla quando, in animali di valore, affezioni che non sono da trattarsi che colla cuterizzazione hanno resistito ai processi ordinarii.

Qualunque sia il processo che si adopera per *dare il fuoco*, questo determina nelle parti dove si applica una serie di fenomeni la cui intensità dà molto esattamente la misura degli effetti salutari che si cerca di produrre. Da prima, il calorico, per l'infiammazione che risveglia, produce nel tessuto cellulare sottocutaneo una infiltrazione sierosa che solleva la pelle, la distende più o meno e fa scomparire le ineguaglianze di superficie della regione cauterizzata. I punti o le righe divengono sede di un'essudazione, poi di una suppurazione proporzionata nella loro abbondanza alla forza del fuoco. Nel tempo medesimo altre modificazioni si compiono nei tessuti sottocutanei. L'essudato formato nella trama connettiva si organizza, diviene fibroso le parti molli aumentano di densità, la loro forza di resistenza si accresce e provano in seguito un movimento di retrazione lenta che completa l'azione del fuoco nei casi di dilatazione delle sinoviali tendinee od articolari. Infine i prodotti morbosi antecedentemente formatisi, anche quando esistono nelle ossa, sono profondamente modificati dal fuoco: spesso si rammolliscono, si liquefanno e si riassorbono. Il fuoco, diceva di già Solleysel, uno dei maestri dell'ippiatria, *è il più grande risolutivo che si conosca* ». La pratica conferma tutti i giorni la giustezza di questa proposizione. P.-J. C.

FUOCO DI S. ANTONIO. — Malattia prodotta — probabilmente — negli animali domestici e nell'uomo dalle farine e dai grani infetti di segale cornuta (Vedi SEGALE CORNUTA).

FURETTO (*Zoologia*). — Piccolo mammifero dell'ordine dei Carnivori, che sembra essere una varietà della Puzzola. In Francia lo si utilizza alla caccia del coniglio.

FURUNCOLO (*Veterinaria*). — Piccolo tumore infiammatorio della pelle e del tessuto connettivo sottocutaneo, che termina colla suppurazione e che lascia escire col pus un piccolo isolotto di tessuto modificato. I sintomi del furuncolo sono quelli degli accidenti infiammatori ordinari. Il dolore, spesso vivissimo durante i primi giorni, si attenua colla formazione della marcia e scompare cessata questa. Si combatte il furuncolo colle preparazioni emollienti, cataplasmi di semi di lino o di amido fenicati, fomentazioni o bagni tiepidi.

Un intervento chirurgico è raramente necessario. Distaccata la crosta, rimane una piccola piaga semplice di cui si può attivare la cicatrizzazione coll'impiego di topici eccitanti. P-J. C.

FUSARIUM (*Crittogamia*). — [Genere di funghi microscopici fondato da Link,, caratterizzato da acervuletti erompenti costituiti da fitto aggregamento di ife fruttifere incolore, ramificate, producenti spore fusiformi, piegate a luna, plurisettate.

Rappresentano spesso i *Fusarium* delle forme di sviluppo di Sferiacei, così delle *Nectria, Botryosphaeria, Claviceps*, ecc.

Invadono sovente i rami di piante erbacee e legnose, inducendovi processi degenerativi; non infrequentemente sviluppansi sopra le frutta, provocandone il marciume.] F. C.

FUSICLADIUM (*Crittogamia*). — [Genere di funghi microscopici fondato da Bouordin, comprendente parecchie specie che sono parassite delle piante superiori. I *Fusicladium* sono degli Ifomiceti demaziacei, cioè funghi filamentosi bruni, il cui micelio invade i tessuti delle foglie, dei frutti e dei giovani rami formando sotto l'epidermide o la cuticola degli stroma bruni crostacei, da cui si staccano dei brevissimi rami fruttiferi erompenti e portanti ognuno una spora unicellulare o bicellulare.

Di questo genere sono sopratutte degne di nota alcune specie, ad esempio il *Fusicladium pirinum* Lib., che attacca le foglie ed i frutti del pero; il *Fus. dentriticum* Wallr., parassita pure del pero e del melo; il *Fus. Eryobotriac* Cav., del Nespola del Giappone; il *Fus. Cerasi* Rab., dei frutti del ciliegio, ecc. Danni rilevanti vengono arrecati sopratutto dalle due prime qui menzionate. Le foglie anneriscono e disseccano per opera di questi parassiti. I frutti vengono cosparsi da croste nerastre che screpolano e determinano un indurimento nella polpa sottostante. Le croste sono date dallo stroma micelio, spesso tramutantesi in vero sclerozio. Si è recentemente descritta anche una forma ascofora del *Fus. dentriticum*.

Negli Stati Uniti d'America si cura questa malattia delle Pomacee colla poltiglia bordolese, che sembra efficace se data opportunamente.] F. C.

FUSO (*Arboricoltura*). — Si dà qualche volta il nome d'albero a fuso agli alberi diretti a cordone verticale (vedi CORDONE).

Si dà parimenti il nome di fuso ad una forma derivata dalla piramide (vedi questa parola), ma nella quale i rami sono ridotti alla più debole lunghezza. Questi rami (fig. 280) non portano che dei dardi, delle lamburde e dei brindilli. Si possono piantare gli alberi vicinissimi gli uni agli altri. Convenevolmente condotti danno una fruttificazione abbondante. È specialmente al Pero che viene applicata questa forma.



Fig. 280. Albero a fuso.

FUSSAGINE (*Selvicoltura*). — È un arbusto della famiglia delle Celastracee, a fiori regolari, ermafroditi, composti di un calice gamosepalo e di una corolla a 4 o 5 petali inseriti cogli stami sopra un disco carnoso, ipogino. Se ne conoscono in Italia e in Francia due specie: il Fussagine d'Europa (*Evonymus europaeus*) e il Fussagine a larghe foglie (*E. latifolius*).

Il primo, che è conosciuto anche sotto il nome volgare di *cappello da prete*, per la forma de' suoi frutti, è comune nei boschi e nelle siepi. Le sue foglie sono opposte, leggermente picciuolate, ellittiche, lanceolate; i suoi fiori sono verdastri. I semi, di un rosso arancio vivace, sono chiusi in una cassula che diviene di un bel roseo. I giovani rami sono ricoperti d'una corteccia liscia e verdastra, che sovente è striata longitudinalmente da nervature sugherose.

Il legno del Fussagine ha la grana fina; è dolce e facile a lavorare, ma i suoi usi sono ristrettissimi per la rarità degli esemplari di una grossezza sufficiente per essere impiegati come legname da lavoro. Non ha altro uso industriale che la fabbricazione, per mezzo della combustione in vaso chiuso, del carbone detto *fusains*, del quale servesi per disegnare. In Italia serve anche alla fabbricazione di steccadenti.

Il Fussagine a larghe foglie (*E. latifolius*). differisce dal precedente per le sue foglie più grandi e più fortemente picciuolate, per la disposizione de' suoi fiori in cime ad ombrelle

e per la grossezza delle cassule che circondano i semi. Questa specie è più rara della precedente. Le sue deboli dimensioni, 4 à 5 metri d'altezza per 50 centimetri di circonferenza, gli tolgono tutta l'importanza dal punto di vista industriale.

Si coltivano nei giardini alcune specie di Fussagine il cui fogliame persistente, più denso di quello del Fussagine indigeno, ha delle forme e dei colori variabilissimi. Questi arbusti, originari del Giappone, sono designati sotto i nomi di *E. Japonicus, E. fol. aureamaculatis, macrophyllus, ovatus, mediopictus, foliis argenteis.* Non sono difficili sopra la scelta dei terreni, resistendo agli inverni dei nostri climi, e sono preziosi per formare dei boschetti. B. DE LA G.

FUSTAIA (*Selvicoltura*). — Si dà questo nome alle foreste trattate in vista della produzione d'alberi di grandi dimensioni e il cui popolamento è formato di soggetti cresciuti da seme. Si chiama, per estensione, *fustaie* gli alberi il cui fusto ha un grosso diametro e una grande altezza.

Le foreste trattate a fustaie formano due categorie distinte secondo che sono condotte col metodo del giardinaggio o con quello del riseminamento naturale; siccome esponiamo sotto il nome Giardinaggio le regole di questo metodo di trattamento, ci limitiamo a indicare qui quelle che costituiscono il riseminamento naturale.

Queste regole sono basate sopra l'osservazione delle fasi della vegetazione degli alberi dalla loro nascita fino all'età nella quale raggiungono le dimensioni richieste per gli impieghi ai quali sono destinati, e la conoscenza delle condizioni che favoriscono questo disseminamento naturale e lo sviluppo dei giovani soggetti che ne derivano.

La prima condizione per ottenere una seminagione completa è d'avere degli alberi tanto vecchi e tanto numerosi per dare dei semi abbondanti e fertili; la seconda è che questi semi trovino un terreno atto a farli germinare e a dare alle giovani piante l'umidità e gli elementi nutritivi che sono loro necessari.

Le macchie formate d'alberi giunti al loro completo sviluppo, che danno un'ombra non interrotta, soddisfano alla prima di queste condizioni, perchè i semi che producono in abbondanza si ripartiscono sopra tutta la superficie del suolo. Il terreno delle macchie così formate soddisfa alla seconda, perchè è ricoperto di uno strato di foglie e di ramoscelli trasformati in humus, sostanza eminentemente propria a favorire la germinazione dei semi e la vegetazione delle giovani piante.

Se la macchia incompleta lascia arrivare fino al suolo i raggi del sole, l'humus si dissecca e si consuma, le piante erbacee, le Eriche, si sviluppano, e soffocano le giovani piante, la seminagione è compromessa. Le giovani piante i cui tessuti sono delicati soffrono degli ardori del sole, degli attacchi dei geli e della caldura, hanno bisogno di riparo, ma d'altra parte esigono per svilupparsi una quantità di luce dapprima debole, ma che deve andare aumentando col loro vigore. Ottenere una seminagione completa, dare alle giovani piante un riparo sufficiente, poscia toglierlo poco a poco dal momento che diviene nocivo sono i risultati che si ottengono per mezzo dei tagli che si dicono di *rigenerazione.*

Il primo di questi tagli è quello della *seminagione.* Consiste nel diradare la macchia in modo da favorire la fruttificazione, senza però interrompere la coperta. Il taglio di seminagione deve essere tanto più profondo quanto i semi sono più pesanti, le giovani piante più delicate e il clima più rigido.

Quando il terreno è sufficientemente rivestito di giovani piante divenute assai robuste per sopportare gli effetti d'un moderato diradamento, si dirada la macchia in modo da lasciare penetrare la luce del sole più o meno moderata secondo le attitudini dell'essenza, fino alle giovani piante delle quali attiva l'accrescimento. Quest'operazione porta il nome di *taglio secondario;* essa si ripete molte volte quando le piante di seme sono d'un temperamento delicato, come quelle dell'Abete e del Faggio. Quando al contrario si ha a che fare con delle essenze da luce, come la Quercia, il Pino, il taglio secondario si fa dal momento che la seminagione è completa.

Quando infine il giovine ripopolamento è tanto forte per essere sbarazzato senza danno del riparo che gli si è lasciato fino a questo momento, — riparo il cui mantenimento nuocerebbe al suo sviluppo ulteriore, — si procede al taglio definitivo di tutti i vecchi alberi che dominano la nuova generazione. Se i tagli di

rigenerazione sono stati ben condotti, il giovine popolamento che risulta da questa successione di tagli deve formare una macchia compatta di polloni stretti gli uni contro gli altri e presso a poco di eguale altezza. É ciò che si chiama una *macchia folta.*

A misura che si sviluppano in grossezza e in altezza questi polloni tendono ad occupare maggiore spazio, il terreno sopra il quale sono fissati non basta più a nutrirli tutti. Il bisogno della luce li stimola a crescere in altezza, i più vigorosi sormontano i più deboli che si eziolano e periscono, i loro detriti riuniti alle foglie morte formano un terriccio che mantiene la freschezza ed accresce la fertilità del suolo. La macchia folta passa allo stato che i Francesi chiamano di *gaulis.*

Durante questa fase di vegetazione, i legni bianchi e la legna-morta il cui accrescimento è più rapido di quello delle buone essenze domineranno, nel giovine popolamento, se non s'ha cura d'arrestarne l'invasione. I polloni dominati possono dare dei prodotti utili; conviene approfittarne regolando i diradamenti naturali ai quali i popolamenti sono sottomessi per passare dalla stato di *gaulis* a quello di *parchis* ed in fine ad *alta fustaia.*

Conservare la macchia favorendo lo sviluppo delle buone essenze e tirando partito dai polloni sovrabbondanti o inutili, tale è lo scopo che i forestali raggiungono mediante i tagli di rimondatura e di diradamento. Rinvieremo il lettore a queste due voci sotto le quali abbiamo esposto la teoria di questi tagli ed il modo di farli. Ci limiteremo a dire che dei diradamenti ben diretti conducono il bosco fino all'epoca del taglio, favorendo l'accrescimento delle essenze scelte. Esse conducono il suolo allo stato di divisibilità e di fertilità più propria ad assicurare la formazione di una generazione nuova.

I tagli della rigenerazione non si seguono colla regolarità di quelli dei cedui perchè spesso è necessario ritardare i tagli secondari quando la seminagione naturale non è ben fatta o di anticiparli per dare della luce a giovani piante che si eziolano sotto l'ombra. Non è dunque possibile regolare i tagli per estensione. Ma se si può conoscere il volume del legname che produce annualmente una foresta, e se il taglio non è che in proporzione del volume conosciuto dell'accrescimento annuale, la foresta potrà indefinitivamente dare la medesima rendita.

Bisogna dunque, per stabilire il modo di condurre una foresta tenuta a fustaia, calcolare il volume di legname del quale aumenta ogni anno la foresta e regolare i tagli in modo da approfittare di questa quantità di legname, preparandone nello stesso tempo la rigenerazione.

Per calcolare l' accrescimento annuale si divide la foresta, supposta omogenea almeno quanto alla fertilità e alla natura del popolamento, in un certo numero di divisioni naturalmente identiche per la composizione del suolo e ciascuna delle quali comprende delle piante d'età diversa. Quando queste divisioni sono state stabilite sopra il terreno si determina l'ordine nel quale si debbono rigenerare, cominciando naturalmente da quelle che contengono i popolamenti più vecchi.

Per facilitare il lavoro, la rivoluzione viene divisa in un certo numero di periodi di dieci, quindici, venti anni e più, e si riuniscono le divisioni che debbono essere rigenerate durante ciascuno di questi periodi. L'insieme delle divisioni corrispondenti a ciascun periodo in Francia prende il nome d'*affectation.*

Alle *affectations* si dà presso a poco la stessa estensione perchè la produzione sia sensibilmente eguale. Si calcola in seguito il volume di tutti gli alberi dell'*affectation* che deve venire per la prima in turno di rigenerazione, si divide questo volume per il numero degli anni del periodo, tenendo conto dell'accrescimento probabile durante la sua durata. Il quoziente di questa divisione è la cifra della possibilità, vale a dire dell'accrescimento annuale della foresta.

Le operazioni che richiede la determinazione della possibilità servono nel medesimo tempo a regolare l'andamento dei tagli. Si vede, in fatti, che se, durante un primo periodo, supposto di venti anni, si estraggono ogni anno delle divisioni componenti la prima *affectation,* il ventesimo del volume degli alberi che vi si trovano, se queste asportazioni vengono fatte secondo le regole stabilite per i tagli di rigenerazione, alla fine di questo periodo non resteranno più vecchi alberi e il terreno sarà fornito di giovani piante. Si passerà allora alle divisioni comprese nell'*affectation* del secondo periodo, e si taglierà nello stesso

modo di maniera che al termine di questo secondo periodo tutti i vecchi alberi dell'*affectation* corrispondente saranno scomparsi e saranno sostituiti da una generazione nuova. Continuando così durante i periodi seguenti, si saranno tagliati alla fine del turno tutti gli alberi che componevano la foresta al momento in cui la prima *affectation* è stata attaccata, ed essi si troveranno sostituiti da una continua successione di popolamenti rappresentanti la serie delle età dallo zero fino al termine del turno. Il metodo di riseminamento naturale o, come si chiama più comunemente, della fustaia piena riposa sopra l'ipotesi che ciascuna *affectation* sarà rigenerata nella durata del periodo corrispondente. Quest'ipotesi non si realizza sempre. Bisogna, in questo caso, o sospendere i tagli secondari e definitivi fino a tanto che il riseminamento sia fatto, ciò che compromette il rapporto tenuto, o supplire con dei ripopolamenti artificiali all'insufficienza della seminagione naturale. Si potrebbe parimenti differire i tagli secondari e definitivi dell'*affectation* in corso di rigenerazione ed assicurare il rapporto tenuto durante questa sospensione, o mediante dei tagli di disseminazione schierati per anticipazione nella seguente *affectation*, ma questo processo ha l'inconveniente di scostarsi per un lungo lasso di tempo dalle previsioni delle aziende. Più sovente è preferibile ricorrere ai ripopolamenti artificiali, malgrado le spese che vi sono.

Nello stesso tempo che l'*affectation* in turno di rigenerazione si ripopola sia naturalmente, sia artificialmente, le altre *affectations* sono percorse da rimondature e da diradamenti. Siccome questi metodi hanno per iscopo principale di fare scomparire i soggetti viziati e sovrabbondanti per non conservare nei popolamenti arrivati allo stato di alte fustaie che degli alberi di bella venuta, si dà loro il nome di *tagli di miglioramento*. Si dividono in lotti di eguale estensione come si fa per i tagli dei cedui.

La fustaia a pieno è il modo di trattamento che presenta, in teoria, i più grandi vantaggi; disgraziatamente la pratica non conferma sempre le previsioni della teoria. La difficoltà d'ottenere dei ripopolamenti sufficienti in un tempo determinato è spesso tanto grande, che si è indotti a farli artificialmente. Il metodo cessa allora di meritare la qualifica di naturale, e non differisce molto più da quello detto a *raso*, che consiste nel tagliare sia annualmente, sia ad intervalli più distanti e senza alcuna riserva, una frazione determinata dell'estensione totale della foresta, a dissodare e a coltivare il suolo, poscia nel rimboscarlo per via di seminagioni o di piantagioni. Questo metodo ha, sopra quello detto naturale, il vantaggio di una grande semplicità; ma non è applicabile che nei paesi poco accidentati, il cui terreno è molto fertile perchè il prodotto dei raccolti compensi le spese del dissodamento e del ripopolamento. B. DE LA G.

FUSTICINO (*Botanica*). — Si chiama con questo nome la parte dell'embrione che nelle fanerogame rappresenta l'asse rudimentale ascendente, cioè il futuro fusto. Il fusticino termina superiormente in un giovane bottone, chiamato *gemmula*, e si continua alla base nella *radichetta* o radice primaria. Su di esso inoltre si inseriscono i *cotiledoni*, che in ultima analisi non sono che le prime foglie della pianta in miniatura.

Il luogo d'inserzione dei cotiledoni varia; ora è ad un livello bassissimo, ora ad una distanza relativamente grande dalla radichetta: in quest'ultimo caso l'intervallo tra la base della radichetta e l'inserzione dei cotiledoni si chiama *asse ipocotile*. Questo asse può assumere una lunghezza considerevole durante la germinazione, come si vede nel fagiuolo, e si dice allora che la germinazione è *epigea*, perchè i cotiledoni sono spinti fuori dalla superficie del suolo e vivono per un certo tempo nell'aria.

In alcune piante a embrione incompleto il fusticino non porta alcuna appendice, e queste si sviluppano più tardi. Così nelle Cuscute l'embrione ha la forma di un filo piegato a spirale, la cui base rappresenta la radichetta.

E. M.

FUSTO (*Fisiologia vegetale*). — [La funzione principale del fusto è quella di portare le foglie e di mettere in comunicazione questi organi verdi che ricevono dall'ambiente l'energia e le sostanze gasose necessarie alla formazione delle sostanze organiche, colle radici le quali assorbono nel terreno l'acqua ed i sali minerali che a tale sintesi devono prendere parte. Esso ha dunque una funzione meccanica, che è affidata ai suoi elementi duri (tutto il legno, ma in modo particolare il

cuore o *duramen*), ed una di conduzione che è distribuita alle sue diverse parti e cioè: il trasporto dell'acqua e delle sostanze minerali (e talora anche organiche) in essa sciolte all'alburno del legno, il trasporto delle sostanze azotate al libro coi tubi cribrosi, e quello delle sostanze ternarie al parenchima corticale (vedi alla voce CIRCOLAZIONE DELLA LINFA). L'acqua passa solo attraverso alla parte vivente del legno, all'alburno, ossia agli anelli più esterni, ed è per questo che noi vediamo come in molti fusti vecchi la parte centrale marcisce e scompare senza che siano perturbate le funzioni vegetative; solo il fusto perde di solidità.

Per mettersi in posizione tale da potere eseguire le sue funzioni, il fusto, finchè è giovane, è dotato di geotropismo negativo (vedi voce GEOTROPISMO), e cioè ha la proprietà di dirigersi sempre verso l'alto anche quando una causa qualunque venga a fargli cambiare temporaneamente di direzione. Inoltre esso è dotato di fototropismo, ossia della facoltà di dirigersi sotto l'azione della luce, in modo che mediante queste due facoltà viene a disporsi sempre nella posizione più favorevole per il compimento delle funzioni degli organi che esso porta.

Oltre a queste due funzioni principali (meccanica e conduttrice), il fusto ne ha altre secondarie che pure sono importanti. Così esso, come tutti gli organi vegetali, mostra una più o meno energica respirazione, cioè assorbe l'ossigeno dell'atmosfera e mette in libertà del biossido di carbonio. In molti casi, e cioè quando è verde, può anche essere la sede dell'assimilazione del carbonio; in certe piante, anzi, quali le Opunzie, i Ruscus, ecc., che hanno foglie assai ridotte, o non ne hanno affatto, è unicamente nei fusti verdi ed appiattiti che tale funzione è localizzata. Finalmente il fusto può servire come organo di riserva, e non solo nei casi in cui assume forme speciali a tal uopo destinate (bulbi, tubercoli, ecc., i quali per questo appunto possono servire anche come organi di riproduzione), ma anche nelle piante normali: noi sappiamo infatti che durante l'estate e l'autunno il parenchima legnoso del fusto di tutti gli alberi si riempie di amido, il quale, dopo alcune trasformazioni durante l'inverno, è nella primavera seguente utilizzato nell'accrescimento dei bottoni e nella formazione dei nuovi rami.

Termineremo accennando ad alcune pratiche agricole ed industriali che ci sono spiegate dalla conoscenza della fisiologia del fusto. La corrente ascendente di acqua, o corrente traspiratoria, la quale ha luogo anche quando nell'acqua sono sciolte delle sostanze estranee e magari velenose ai tessuti stessi attraverso cui passa, può essere utilizzata per impregnare il legno di sostanze che gli comunichino proprietà speciali.

Riguardo alla corrente discendente di sostanze organiche che ha luogo nei tessuti della scorza, la si può interrompere facendo delle decorticazioni anulari sul fusto in modo da portare via una zona della scorza medesima. In questo caso si produce un ingorgo di sostanze organiche nella parte superiore alla decorticazione (ove dette sostanze si producono senza che possano discendere), e una mancanza nella parte inferiore (ove si consumano senza che siano sostituite da quelle nuovamente formate). Il primo effetto è utile ai giardinieri e agli orticultori che vogliono forzare la vegetazione di qualche ramo fiorifero o fruttifero, il secondo è da cercarsi quando si vuole avere un buon legno, resistente al tarlo: il Mer ha infatti osservato che gli insetti attaccano preferibilmente il legno in cui è contenuta una riserva amilifera, e quindi si trovano più frequentemente nell'alburno che nel duramen e perciò consiglia di praticare, molti mesi prima di abbattere un albero da cui si voglia ricavare legname da opera, delle incisioni anulari alla parte superiore del fusto in modo da impedire all'amido formato nelle foglie di ridiscendere nel fusto così che quello che già vi si trova possa essere completamente consumato.

È però a notarsi che l'operazione della decorticazione è sempre di danno all'organo su cui è fatta, e ciò per due motivi diversi (Mer): o perchè l'esistenza di molto duramen nel legno e la piccolezza del ramo operato lascia poca via al passaggio dell'acqua, e allora è la parte superiore alla decorticazione che è la prima a soffrire; o perchè, pur potendo arrivare alla parte superiore quantità sufficiente di acqua (in causa della ristrettezza del duramen o della superficie evaporata), la parte inferiore, isolata dalle foglie, non può essere nutrita. L'inserzione di rami fogliari sul fusto ad un livello inferiore alla decorticazione, la saldatura delle radici dell'albero con quelle di un

albero vicino, potendo sopperire alla nutrizione delle radici, possono eliminare la seconda causa di danno e prolungare la vita di un soggetto decorticato per mesi ed anni; però la morte viene sempre prematura perchè il legno denudato in corrispondenza alla decorticazione finisce per decomporsi sotto l'azione degli agenti atmosferici e tale processo procede sempre più internamente fin quando non può più passare per la porzione di fusto ancora sana acqua sufficiente al mantenimento della parte superiore (vedi voce DECORTICAZIONE)]. L. M.

FUSTO (*Morfologia ed anatomia vegetale*). — In ogni pianta di organizzazione un po' complicata si distinguono di solito due diversi sistemi vegetativi: l'uno, detto sistema inferiore o *discendente*, comprende la radice ed i suoi derivati; l'altro, detto sistema superiore o *ascendente*, ha per asse principale il fusto. Tutte le fanerogame hanno un fusto ed è specialmente in esse che noi lo studieremo.

Il fusto può, in certi casi, essere esternamente tanto simile alla radice da confondersi a tutta prima con essa. Se ne distingue però sempre assai nettamente per alcuni caratteri essenziali, tra i quali non si devono certamente considerare la forma, la consistenza, il colore, ecc., tutti caratteri di mediocre importanza e subordinati a quelli d'ordine morfologico, che sono molto più significanti.

Il fusto, almeno fin che la pianta è giovane, differisce dalla radice per la sua direzione che è verticale e dal basso in alto, mentre quella si allunga più o meno verticalmente dall'alto al basso. Questo allungamento poi non ha luogo nello stesso modo nei due organi: limitata nella radice ad una regione assai breve e vicina alla sua estremità libera (v. voce RADICE), la facoltà di allungarsi si estende nel fusto ad una regione molto più lunga, e di ciò è facile persuadersi con esperienze molto semplici, consistenti soltanto nel fare sopra questi organi in via di accrescimento dei segni equidistanti di cui si segue l'allontanamento nel tempo e nello spazio. — Ma il carattere forse più importante dal punto di vista organografico e certamente il più facile a constatarsi, sta nel fatto che il fusto porta delle foglie, ciò che non si verifica mai per la radice. Per questo il fusto mostra, di tratto in tratto e disposti con grande simmetria, dei rigonfiamenti o nodi su cui sono inserite le foglie (v. voce FILLOTASSI). È pure all'ascella di queste appendici che si osservano i bottoni destinati alla ramificazione, perchè è rarissimo che il fusto, come la radice, resti semplice.

Vedremo in seguito che le differenze tra fusto e radice sono pure accentuate nei loro caratteri istologici.

I fusti paragonati tra loro si mostrano assai diversi sotto varii aspetti, benchè i loro caratteri essenziali siano sempre i medesimi. Queste variazioni, che hanno una grandissima importanza nello studio delle piante, si presentano specialmente nella forma, nelle dimensioni, nella direzione, nella consistenza, nella durata, ecc.

I fusti si dividono, dal punto di vista del mezzo in cui si sviluppano, in due categorie ben nette: gli uni sono detti *aerei* perchè vivono nell'atmosfera, gli altri *sotterranei* perchè stanno sotto la superficie del suolo. Questi ultimi offrono delle particolarità morfologiche speciali che hanno reso necessario l'uso di nomi diversi, e si distinguono, per esempio, i rizomi, i bulbi, i tubercoli, ecc. Queste modificazioni sono descritte, in questa enciclopedia, alle voci corrispondenti, per modo che noi ci occuperemo qui principalmente dei fusti aerei.

Forma. — La forma più comune dei fusti è quella di un cono la cui generatrice può essere più o meno inclinata sopra la base. Questa inclinazione è talvolta molto marcata, come, per esempio, nel fusto di Abete, che ha forma spiccatamente conica. Può accadere invece che la differenza tra i diametri superiore ed inferiore sia piccolissima, in modo che il fusto sembri allora una specie di colonna; in questo caso si dice che esso è cilindrico, e ne abbiamo un esempio in molte palme, come nella palma da datteri, nel *Chamaerops*, ecc. Eccezionalmente il fusto prende una forma più o meno sferoide, come si vede in certe Cactee.

Il contorno del fusto è quasi sempre arrotondito regolarmente, ma può anche mostrare degli spigoli salienti più o meno numerosi, separati da altrettanti solchi rientranti o da faccie piane o curve. Il fusto prende allora i nomi di *compresso*, *angoloso*, *costato*, *alato*, ecc.

Rarissimamente prende la forma di un disco arrotondito, ciò che gli fa dare il nome

di *lenticolare*, come si vede nella *Lemna* (lenticchia d'acqua).

Dimensioni. — La grandezza dei fusti è senza dubbio uno dei caratteri che colpiscono di più. Niente infatti è più variabile, niente contribuisce in modo maggiore alla diversità degli aspetti che ci presenta il regno vegetale. Certe piante hanno a completo sviluppo solo pochi millimetri di altezza ed il loro fusto è paragonabile, per la sua grossezza, ad un filo, come, per esempio, il *Scirpus aciculare* sì comune lungo i margini dei fossi e degli stagni, e le Cuscute più lunghe, ma pure sottili, e che producono talvolta danni sì gravi nelle nostre colture.

Vicino a queste specie tanto minuscole si possono osservare delle piante che sono come i giganti della vegetazione. Il Baobab africano (*Adansonia digitata*) è un albero il cui tronco raggiunge fino otto o nove metri di diametro; i *Sequoya* dell'America del Nord hanno talvolta più di trentacinque metri di circonferenza alla base e più di cento metri di altezza. Fra questi estremi si possono immaginare tutti i casi intermedi possibili senza che vi sia bisogno di ulteriori particolari. Noi faremo solo osservare che la lunghezza dei fusti non è sempre in relazione col loro diametro. Così il Baobab non si innalza mai a più di venti o venticinque metri malgrado il suo enorme diametro; e tale indipendenza è ancora più notevole, in senso inverso, nei vegetali conosciuti sotto il nome di *liane*, il cui fusto ha un diametro di pochi centimetri e può superare in altezza gli alberi più grossi. Notiamo ancora che la somiglianza nella organizzazione fiorale non trae seco la rassomiglianza riguardo al punto di vista di cui ci occupiamo: così il *Chamagrostis minima*, Graminacea dei nostri climi temperati, è una delle più piccole Graminacee conosciute, mentre i Bambù, che fanno parte dello stesso gruppo, formano qualche volta delle foreste di alberi di venti metri d'altezza.

Il fusto può qualche volta restare assai corto ed alzarsi appena sopra il suolo, tanto che si è potuto credere al suo abortimento completo.

Le espressioni ancora sì comunemente usate di *pianta acaule* e *foglie radicali* consacrano questo errore. Da quanto noi abbiamo detto si capisce che una pianta non può essere realmente acaule, poichè essa non potrebbe in questo caso produrre delle foglie, non nascendo mai queste sulle radici.

Direzione. — Abbiamo visto che il fusto ha sempre, quando è giovane, una direzione quasi verticale. Tale posizione si conserva quasi inalterata in un gran numero di piante, il cui fusto si dice *diritto*. Accade spesso che per debolezza o per una causa qualunque il fusto perde, invecchiando, la facoltà di restare diritto; lo si vede allora distendersi più o meno lungamente sul suolo, non conservando diritta che la sua estremità libera. Si dice in questo caso che il fusto è *sdraiato*, e ne abbiamo un esempio in certe medicago. Frequentemente il fusto disteso alla superficie della terra vi si fissa di tratto in tratto con delle radici avventizie nate ai suoi nodi o in altri punti: esso si chiama allora *strisciante*. Dal punto di vista pratico questa distinzione è molto importante perchè i fusti di questa ultima categoria sono quelli in cui si osserva il fenomeno della margottatura naturale, per esempio Fragole, Potentille, Veroniche, ecc. (v. voce RADICE). È pure a notarsi che questi fusti si distruggono spesso nella loro parte posteriore man mano che si allungano.

Avviene ancora che un fusto senza distendersi sul suolo sia però incapace di sostenersi da sè in posizione verticale e vi si mantenga appoggiandosi in diverso modo alle piante vicine o a qualunque altro corpo che gli possa fornire un sostegno. Esso vi si fissa con delle specie di austorii (Edera, Cuscuta), che rappresentano le radici, o con dei viticci che rappresentano foglie o rami metamorfosati (Cicerchie, Piselli). In tutti questi casi si dice che il fusto è *arrampicante*.

Altre volte, sprovvisto di organi di sostegno, il fusto per utilizzare i corpi vicini, si avvolge attorno ad essi descrivendo una spirale a giri più o meno stretti, e prende allora il nome di volubile [v. voce CIRCUMNUTAZIONE).

Il ravvolgimento ha luogo ora da destra a sinistra, ora da sinistra a destra (se l'osservatore è posto davanti al sostegno), cioè è *destrorso* o *sinistrorso*. In certe specie (per esempio nel Fagiuolo) non è diretto nello stesso senso per tutte le piante vicine; esso può anche variare colle diverse parti di uno stesso individuo, ed in questo caso si dice che è *indifferente*. Altrove invece una di queste

due direzioni resta costante per una data specie e resiste ai tentativi fatti per modificarla. Così il Vilucchio gira da sinistra a destra, mentre il Luppolo s'alza da destra a sinistra: si dice allora che il ravvolgimento è fisso.

Consistenza. — Quando i fusti durano poco tempo (solo una o due stagioni), restano ordinariamente molli e quasi sempre verdi: si dicono *erbacei*. Spesso *pieni* in tutto il loro spessore, possono essere anche cavi all'interno, e questa cavità è quasi sempre interrotta ad ogni nodo da diaframmi trasversali più o meno solidi. Si chiamano allora *fistolosi*, e ne abbiamo un esempio in quasi tutte le Graminacee ed in molte Ombrellifere.

Nelle piante arboree che devono vivere molti anni, il fusto diventa a poco a poco molto duro, cioè *legnoso*. La consistenza è dunque qui press'a poco in rapporto colla durata; però si notano molte eccezioni. In primo luogo le piante legnose non hanno sempre un legno duro in proporzione della loro longevità e, per esempio, il Tiglio, che passa per una delle nostre specie più durevoli, ha, come si sa, un legno poco duro; mentre tutte le specie della famiglia delle Cactacee, alcune delle quali vivono un tempo lunghissimo e possono raggiungere grandi dimensioni, hanno il fusto succulento e carnoso.

Durata, Accrescimento. — Il fusto, come la pianta a cui appartiene, può essere *annuale, biennale* o *perenne*, a seconda che viva uno, due o più anni consecutivi. È bene tuttavia notare che queste denominazioni non hanno sempre un carattere assoluto, poichè la durata varia spesso colle condizioni esterne, massimamente quando la specie studiata offre a questo riguardo una certa facilità di adattamento. È così che, per esempio, il Ricino ha un fusto annuale nei nostri climi, mentre diventa un vero albero quando ci avviciniamo di più all'equatore.

In ogni modo i nomi monocarpici e policarpici, che si usano spesso per indicare che una data pianta fiorisce una o più volte, non possono essere applicati al fusto in sè stesso, perchè un asse, comunque esso sia, non può portare fiori che una sola volta. Si sa infatti che ogni fiore termina un asse e ne fissa la fine dell'allungamento; quando dunque un fusto avrà prodotto un fiore alla sua estremità, non si potrà conservare oltre il frutto che da

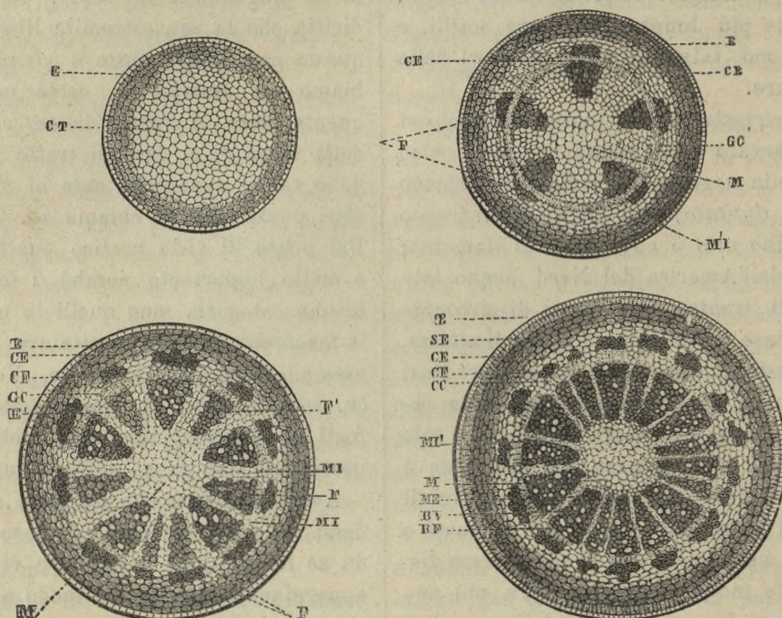


Fig. 281. — Sezioni trasversali di un fusto di Dicotiledone in diversi stadii di sviluppo durante il primo anno. Il fusto è in principio formato di un parenchima omogeneo C T. circondato da un'epidermide E. Un po' più tardi appaiono i fasci libro-legnosi F aperti e disposti in cerchio. Il numero di questi fasci aumenta a poco a poco e i loro archi cambiali attaccandosi tra loro formano la *zona generatrice* CG. I raggi midollari diventano di più in più numerosi; ma vanno tutti dal midollo M alla scorza.

questo fiore deriva. Però vi sono dei fusti che non fioriscono mai e per conseguenza continuano ad allungarsi ed a produrre foglie fino



Fig. 282. — Porzione di fusto di Dicotiledone (Carciofo) in cui i fasci non formano un cerchio regolare, ma sono disseminati nel parenchima fondamentale.

a che una causa esterna non viene ad arrestarne lo sviluppo: essi si chiamano *indefiniti* e ne abbiamo un esempio nelle piante che noi vediamo raggiungere delle altezze considerevoli (Pini, Abeti, ecc.), la cui cima mostra un accrescimento indefinito. È chiaro che in tali piante i fiori sono sempre prodotti, non dal fusto, ma da sue dipendenze, ossia da rami laterali.

È del resto relativamente raro che il fusto rimanga proprio *semplice,* cioè non si ramifichi mai. In questo caso la pianta non può portare, evidentemente, che un solo fiore, ed una volta che questo è scomparso, l'accrescimento è fatalmente terminato. Esistono però molte piante in cui i bottoni ascellari delle foglie o abortiscono completamente, o non producono dei veri rami visibili ad occhio nudo, o non producono che dei corti rametti destinati a produrre i fiori.

Ne abbiamo un esempio in molte Palme. Questi fusti apparentemente non ramificati ricevono nel linguaggio descrittivo il nome di *stipi.*

Altre varietà di fusti ricevono ancora dei nomi speciali, ma di essi è inutile qui parlare.

Anatomia del fusto. — Il fusto giovane è unicamente formato di cellule poco differenti le une dalle altre; ma ben tosto lo si vede cambiare di forma e di struttura e si differenzia a poco a poco nelle parti che si osserveranno più tardi. Noi esamineremo dapprima quanto ha luogo nelle Dicotiledoni.

Le cellule più esterne si appiattiscono spesso tangenzialmente e rivestono ben tosto i caratteri di epidermide (v. voci Tessuti ed Epidermide). Sotto questo strato, ordinariamente semplice, se ne possono osservare parecchi altri molto più grossi, formati di cellule più o meno regolari, debolmente unite tra di loro. Essi costituiscono il *parenchima corticale primario,* e sono limitati verso l'interno da uno strato di cellule strettamente unite tra loro e munite sulle loro pareti radiali di ispessimenti più o meno marcati, al quale si dà il nome di *guaina protettrice* e che si trova anche nella radice (v. questa voce).

Dentro questa guaina si forma nello stesso tempo un cerchio di fasci librosi, poco numerosi e simmetricamente disposti attorno al-

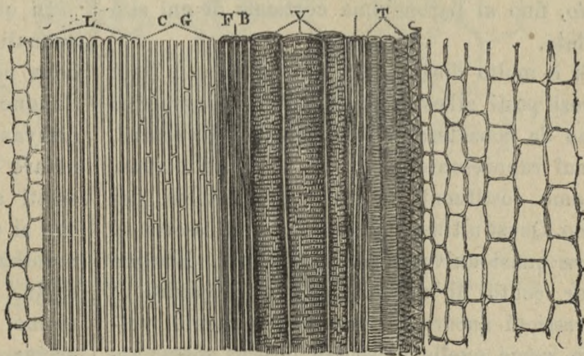


Fig. 283. — Sezione radiale di un fascio di Dicotiledone. T, trachee; V, vasi punteggiati e scalariformi; CG, arco generatore o cambio: L, libro. A destra si vede una parte del midollo; le cellule di sinistra appartengono al parenchima corticale.

l'asse del giovane fusto. Sono questi i *fasci librosi primarii* ed in faccia a ciascuno di essi compaiono dei *fasci vascolari* che ne sono separati da un arco di cellule primitive poco o punto modificate. Questi fasci constano di

vasi spirali (*trachee*) verso la parte centrale del fusto, e di vasi punteggiati, scalariformi, ecc. verso la parte esterna, e miste ad essi si trovano delle cellule-fibre (*fibre legnose*) più o meno abbondanti.

I fasci librosi ed i vascolari sono dunque posti esattamente in fronte gli uni agli altri negli stessi raggi del fusto, e si può dire che è in questa distribuzione dei fasci che si deve trovare il carattere differenziale anatomico tra fusto e radice.

In quest'ultima infatti queste due specie di fasci sono sempre alterne.

Quanto all'arco di cellule che separa i fasci librosi dai vascolari, è chiamato *arco generatore* perchè le cellule di cui è formato sono la sede di un'attiva moltiplicazione, che ha per effetto la produzione di nuovi elementi librosi che si aggiungono all'interno di quelli già esistenti e di nuovi elementi vascolari che rinforzano esternamente i primi formati. I cerchi dei diversi fasci si riuniscono spesso a formare una zona circolare cui si è dato il nome di *zona generatrice* o *cambio*. In realtà questa zona non è proprio continua, ma è interrotta da serie radiali di parenchima fondamentale, i cui elementi si differenziano più o meno esattamente per formare i così detti *raggi midollari*. Questi nei fusti giovani si estendono dal centro del fusto, dove persiste il parenchima fondamentale a formare il *midollo,* fino al parenchima corticale di cui si è parlato.

Si è molto discussa la questione se i fasci librosi posti all'esterno della zona generatrice siano da considerarsi come parte della scorza, di cui rappresenterebbero la porzione interna, o come costituenti la parte più esterna del legno. Quest'ultima opinione pare più esatta ed è ora quasi universalmente adottata. Bisogna tener conto di questo fatto a proposito di espressioni ancora in uso nel linguaggio volgare, come quella di scorza interna spesso applicata al libro, la quale ricorda l'opinione più antica.

Nelle piante erbacee annuali le cose possono fermarsi a questo punto, o, quanto meno, i cambiamenti che si presentano col tempo non interessano che i dettagli.

Nei vegetali legnosi o perenni, invece, si producono delle ulteriori formazioni, spesso abbondanti. Per esempio, durante il secondo anno (nei nostri climi temperati vi ha alternanza di periodi di attività e di periodi di riposo) la zona generatrice produce dei nuovi fasci libro-legnosi che si aggiungono ai fasci primitivi; ma nello stesso tempo si nota che più fasci secondari possono formarsi in faccia ad uno stesso fascio primario, in modo che questi nuovi fasci saranno separati gli uni dagli altri da altri raggi midollari. Questi, come è naturale, non partiranno più dal midollo, e se, come i primi, si avanzano fino al parenchima corticale, saranno ciò nondimeno più corti dell'intero spessore dei fasci vascolari di prima formazione.

Bisogna inoltre notare che le trachee mancano totalmente nel legno di seconda formazione, il quale così conterrà soltanto vasi punteggiati, scalariformi, ecc., e fibre legnose.

Siccome la stessa serie di fenomeni si rinnova ad ogni periodo di attività vegetativa, si comprende che ogni anno si formerà un nuovo cerchio libro-legnoso e che il numero dei raggi midollari, di più in più corti, andrà continuamente ingrandendo. Poichè poi gli elementi fibrosi del legno propriamente detto hanno le pareti diversamente ispessite a seconda che si trovano all'esterno o all'interno delle varie zone di accrescimento, ne risulta che il tessuto legnoso si mostra, anche ad occhio nudo, con un diverso aspetto in queste due regioni.

Di qui la possibilità di contare queste zone annuali e per conseguenza di calcolare l'età della parte che si esamina. Questo metodo è dunque applicabile al fusto ed ai rami che ne derivano. È però importante, per la pratica, notare che questa operazione non dà risultati esatti se non per il livello in cui la si fa e che si sarebbe esposti a sbagli grossolani generalizzandone senza riflessione i risultati. È chiaro infatti che man mano che ci allontaniamo dalla base del fusto o di un ramo, si arriva a poco a poco a parti di più in più giovani, nelle quali, per conseguenza, il numero delle zone concentriche va sempre diminuendo.

Noi non ci diffonderemo sull'importanza che hanno gli strati librosi in molte piante, perchè ognuno sa che essi forniscono la maggior parte delle fibre tessili di origine vegetale.

Man mano che il legno invecchia aumenta ordinariamente di durezza e acquista un co-

lore più intenso, donde la differenza notevole che si osserva a questo riguardo tra il legno periferico (che è il più giovane) che si chiama *alburno,* e l'interno, detto *legno perfetto* o *nucleo* e più specialmente *duramen.* Queste differenze sono quasi unicamente dovute all'ispessimento delle pareti delle fibre e alla loro imbibizione con sostanze colorate od altro.

Aggiungiamo che il legno delle Conifere non contiene mai vasi, ma è completamente formato di fibre, le quali possono avere ispessimenti speciali e prendono il nome di *tracheidi.*

Mentre si presentano queste formazioni nel legno, altre hanno luogo nella scorza, ove man mano che il fusto invecchia le cellule del parenchima sottoepidermico si modificano rapidamente. Il loro protoplasma muore e scompare assai presto per lasciar luogo a gas; nello stesso tempo le pareti cambiano di composizione chimica, perdono la facoltà di diventare bleu sotto l'azione dell'iodio e dell'acido solforico (reazione caratteristica della cellulosa), ma diventano capaci di trasformarsi sotto l'azione dell'acido nitrico in acido suberico. Queste cellule così modificate possono restare in piccolo numero, o dividersi tangenzialmente, sì da formare uno strato molto grosso. In ogni caso esse costituiscono il *sughero,* che in certe quercie acquista un'importanza tanto grande da diventare oggetto di industria (v. voce PERIDERMA).

Il resto della scorza è, in generale, formato da cellule variamente differenziate, sulle cui particolarità noi non possiamo estenderci. Noteremo soltanto che dal punto di vista pratico questo parenchima corticale interno ha spesso un'importanza considerevole, perchè è nei suoi elementi che si elaborano certi prodotti utili. È così, per esempio, che il chinino ed altri principii sono estratti dalla corteccia di diverse *Cinchona.* È del resto interessante notare che la maggior parte delle sostanze utili fornite dalle piante si formano nelle cellule normali e non nelle fibre o nei vasi.

Nelle Monocotiledoni la struttura del fusto differisce da quella delle Dicotiledoni per due punti principali.

In primo luogo i fasci libro-legnosi hanno un arco generatore poco sviluppato che si arresta assai presto nel suo sviluppo ed è circondato completamente da elementi fibro-vascolari. Da ciò dipende il nome di *fasci chiusi,* che si contrappone a quello di *fasci aperti* usato per indicare i fasci delle Dicotiledoni. Gli elementi costitutivi essendo del resto gli stessi, non vi ha dubbio che il libro ed il legno propriamente detti fanno qui parte di uno stesso sistema, ciò che è importante per la teoria che anche nelle Dicotiledoni considera il libro come parte del sistema legnoso.

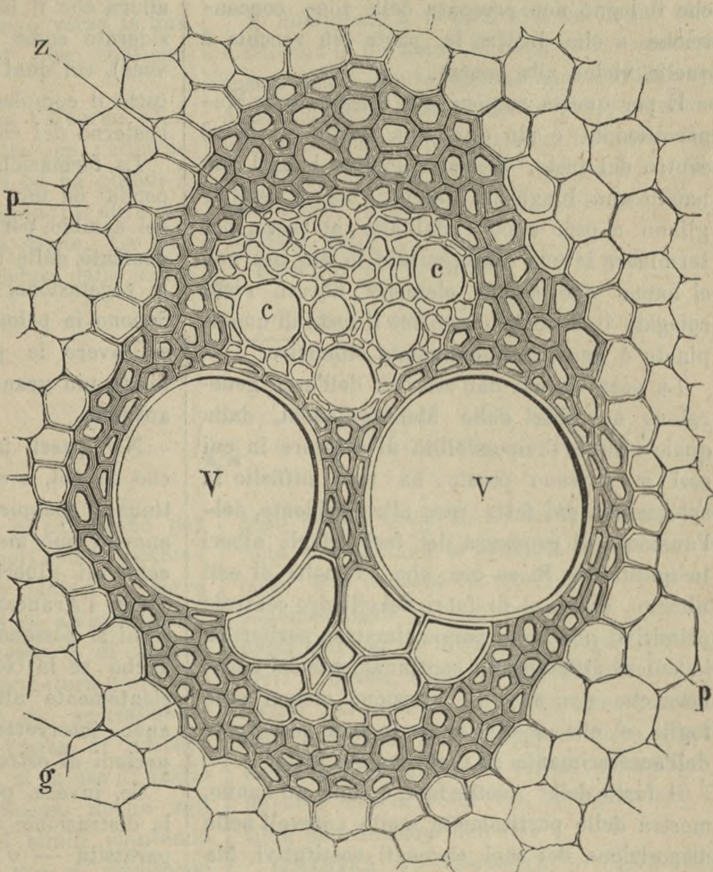


Fig. 284. — Sezione trasversale di un fascio chiuso di Monocotiledone. Z, zona generatrice intieramente circondata dal libro e dal legno propriamente detto; V, C, apertura dei vasi di diversa grandezza.

In secondo luogo, i fasci delle Monocotiledoni non formano un cerchio regolare come abbiamo visto nelle Dicotiledoni. Non vi sono adunque dei raggi midollari simmetrici. Inoltre la direzione di questi fasci è ben diversa, e partendo da una foglia si vedono dapprima procedere obliquamente verso l'interno del fusto, poi piegarsi in senso inverso e, passando tra quelli che provengono dalle foglie inferiori, avvicinarsi alla periferia. Ne viene che il legno non presenta delle zone concentriche e che inoltre la parte più vecchia è quella vicina alla scorza.

È per questa ragione che il legno delle Monocotiledoni è più duro alla periferia che al centro del fusto. Siccome inoltre i fasci non hanno una lunghezza infinita, ma si assottigliano a poco a poco dall'alto al basso, per terminare in una punta sottile in cui più non si hanno che alcuni elementi fibrosi, resta spiegato il fatto ben noto che il fusto di queste piante è quasi completamente cilindrico.

La poca durata dell'attività dell'arco generatore nei fasci delle Monocotiledoni, dalla quale risulta l'impossibilità di crescere in cui essi si trovano presto, ha reso difficile la spiegazione del fatto, per altro evidente, dell'aumento di grossezza del fusto degli alberi in questione. Si sa ora che, in molti di essi almeno, esiste al di fuori del cilindro centrale primitivo una zona parenchimatosa periferica, in cui si differenziano continuamente dei nuovi fasci che non sono in relazione alcuna colle foglie e che costituiscono la base principale dell'accrescimento in diametro del fusto.

Il fusto delle Acotiledoni, quando ne hanno, mostra delle particolarità molto notevoli nella disposizione dei suoi elementi costitutivi. Ma queste piante non presentano in generale un grande interesse per i lettori di questa enciclopedia, ed è quindi inutile estenderci qui sopra i dettagli della loro struttura che si troveranno nei trattati speciali di anatomia vegetale. E. M.

[Gli anatomici moderni non solo considerano i fasci librosi come facenti parte del cilindro centrale, ma li annettono addirittura ai legnosi a formare dei fasci unici, *libro-legnosi*, che hanno lo stesso valore dei fasci delle Monocotiledoni, dai quali differiscono unicamente per essere, come si è detto sopra, *aperti*, cioè per essere muniti di cambio e quindi capaci di un ulteriore accrescimento. Tali fasci hanno nel fusto un percorso longitudinale proprio, determinato per ogni specie, simmetrico ed in relazione alla disposizione delle foglie.

Quando il cambio dei fasci si unisce (per formazione di cambio interfascicolare) in una zona generatrice continua, questa, nel caso più comune degli alberi legnosi, produce legno internamente e libro esternamente, ed è solo allora che il libro secondario può essere considerato come parte della scorza (v. questa voce), col qual nome si usa di solito indicare tutto il complesso di tessuti che si trova all'esterno del cambio.

La formazione degli anelli annuali pare dipenda da una certa periodicità nell'attività del cambio, periodicità che si accorda coll'andamento della stagione ed in generale di tutta la vegetazione. Per questa periodicità si producono in primavera degli elementi che, oltre ad avere le pareti più sottili, sono anche molto più grandi di quelli che si formano in autunno.

Nei paesi in cui il clima è più uniforme che da noi, e quindi la vegetazione più continua, il fenomeno della formazione degli anelli annuali può mancare. Così nella zona tropicale gli alberi legnosi non formano anelli, come l'Araucaria. Per altro anche in quei climi si possono avere anelli annuali quando, anche se la temperatura si mantiene sufficientemente alta, la vegetazione è ad ogni anno interrotta per il regolare ripetersi di periodi di estrema siccità.

Se, invece, per una causa qualunque (o per la distruzione naturale — dovuta a qualche parassita — o artificiale delle foglie), si viene a interrompere durante il suo corso la vegetazione e a farla riapparire, in modo da aversi come due periodi in un solo anno, allora in un solo anno si forma un anello doppio, ossia due anelli. In natura, per esempio, la comparsa di un abbondante sviluppo dei così detti rami di S. Giovanni è quasi sempre accompagnata dalla formazione di due anelli annuali. Per questo motivo il numero degli anelli che ci presenta la sezione di un dato fusto non può essere preso sempre come l'esatto numero degli anni di vita dell'organo stesso.

L'osservazione degli anelli annuali del legno di un fusto ci può invece dare un'idea rela-

tivamente esatta delle condizioni climateriche e di nutrizione in cui essi sono formati. Per esempio, in uno stesso fusto gli anelli più larghi si saranno formati in annate più propizie alla vegetazione; e di due fusti della stessa specie e cresciuti nello stesso tempo, quello che mostra gli anelli più larghi è probabilmente vegetato in un terreno più fertile di quello in cui vegeteva il fusto ad anelli più stretti.

La formazione del legno nei nostri alberi e nei nostri climi cessa ogni anno verso la fine di agosto, mentre quella del libro continua ancora per molto tempo.

La differenza essenziale tra l'alburno ed il duramen del legno sta nel fatto che l'alburno contiene elementi ancora vivi ed ha quindi il parenchima ancora pieno di amido; il duramen invece consta di cellule tutte morte. La formazione del duramen è preceduta dalla morte del midollo centrale e procede dal centro alla periferia: comincia in epoche diverse per ogni specie; per esempio, all'età di 4-5 anni nel fusto di Castagno e di Robinia, a 15-20 anni in quello di Quercia, a 35 anni in quello di Faggio e a 40 anni nei Frassini. In molte piante si forma pochissimo duramen, ed è specialmente nelle liane e nei fusti volubili e che rimangono sottili che il legno rimane in gran parte alburno. Nelle Betule, nei Bossi e negli Aceri il legno resta tutto allo stato di alburno.

È finalmente a notarsi che nel legno che si trasforma in duramen le membrane assumono spesso colori che le rendono apprezzabili anche nelle industrie. Ricorderemo qui, rimandando alle voci relative per ulteriori dettagli, i legni di Ebano (*Diospyros*), di Campecchio (*Haematoxylon campechianum*), di Fernambuco, di Santalo, ecc.].

FUSTO. — V. Botti.

G

GABBIA. — Ripari che si adoperano per proteggere nei giardini e negli orti le piantagioni delicate e tenere, e le piante di serra le prime volte che si espongono all'aria libera. Sono gabbie mobili, o di vetro, o di paglia, o di legno o di vimini. L'armatura è ordinariamente di ferro: se ne fa uso specialmente verso la notte. Se però si tratta di proteggerle dagli ardori del sole, si fa uso di quelle in vimini od in giunco. Spesso anche agli alberetti si fanno dei ripari simili piantando loro attorno delle pertiche che si riuniscono per le loro unità e si ricoprono con una tela.

Questi ripari servono specialmente per le piante rare, e per per quelle degli orti botanici. H. S.

GABBIANO (*Ornitologia*). — Genere di uccelli dell'ordine dei Palmipedi, caratterizzato da un becco allungato, aguzzo, colla mandibola superiore ricurva all'estremità, l'inferiore dilatata verso la punta, le narici, laterali, che si aprono a metà del becco; il pollice corto, ma distinto; le tre dita anteriori palmate, le ali lunghissime, che oltrepassano la coda, le piume molli, il volo loro è floscio come quello degli uccelli notturni. Si conoscono molte varietà, che abitano le spiaggie del mare ed i laghi, e si nutrono di pesci. Fu proposto di addomesticarli per servirsene nei giardini e negli orti per la distruzione degli insetti nocivi. A questo scopo si presterebbero le due specie *Larus rissa* e *L. cinereus*: questi uccelli arrivano a distruggere delle quantità incredibili di larve, di vermi, d'insetti: per impedir loro di volar via, si taglia loro l'ultima articolazione dell'ala.

GAGGIA (*Orticoltura*), — [La Gaggia (*Acacia Farnesiana*) è un arbusto da serra fredda a fiori odorosissimi (vedi Acacia)].

GAILLARDIA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Composite, tribù delle Helenioidee. I fiori, riuniti in copolini di assai grandi dimensioni, portano alla loro periferia, dopo due serie di brattee sterili, dei semifloscoli a grandi petali abitualmente di due colori; i fiori del centro, regolari, sono gialli o porporini. I frutti sono achenii sormontati d'un pappo formato di scaglie il cui numero va da sei a dieci.

Le Gaillardie *Gaillardia* Fonger) sono erbe

perenni o annuali, a foglie intere, dentate, alterne. Le due specie seguenti sono impiegate nell'ornamentazione. *Gaillardia dipinta* (*Gaillardia picta* Sweet). — Pianta di 40 cm. di altezza, pubescente in tutte le sue parti, a foglie intere o lobate. I fiori della periferia sono gialli all'estremità dei petali e porporini alla fauce; quelli del centro sono dapprima gialli, poscia porporino nerastro. È una pianta che si coltiva più generalmente come annuale, ma essa può vivere più anni. Se ne sono prodotte più varietà molto poco fisse, e che si è obbligati di riprodurle per boture se si vogliono conservare.

Le seminagioni danno buoni risultati; si possono fare sia in marzo-aprile, sopra letto caldo, per trapiantare la pianta in vivaio e mettere in posto in maggio; sia in agosto, poscia trapiantare in vasetto in inverno sotto cassone vetrato. Questo secondo processo dà delle piante più vigorose e che fioriscono abbondantemente.

Gaillardia a foglie lanceolate (*G. lanceolata* Michx). — Pianta perenne a fiori d'un giallo zafferano alla periferia del copolino e porporini al centro. Le foglie sono alterne, lanceolate, dentate. Si coltiva principalmente la varietà a grandi fiori gialli che è di un bell'effetto. É una pianta rustica nei terreni leggeri e secchi; ma nei terreni umidi è prudente munirla di un riparo di vetri durante l'inverno. Si moltiplica in primavera per divisione o con seminagione in estate.

Le Gaillardie sono piante molto ornamentali che convengono alla decorazione delle piattebande ed anche alla formazione delle aiuole, ma si rimprovera loro, in quest'ultimo caso, di non fiorire abbastanza, e di non produrre molto effetto da lontano. La loro fioritura dura da maggio fino all'autunno. T. D.

GALANA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Scrofulariacee, originaria dell'America settentrionale. Nei giardini se ne coltivano diverse specie, specialmente la Galana barbuta (*Chelone barbuta*) o la Galana bianca (*Chelone glabra*), per i loro fiori in spighe o in grappoli, di colore rosso o bianco. Essi formano dei cespugli che raggiungono l'altezza di un metro. Si moltiplicano di boture o di getti, in terra di brughiera; e si fanno passare l'inverno sotto cassone vetrato.

GALANGA (*Botanica*). — V. Maranta.

GALANTO (*Orticoltura*). — V. Bucaneve.

GALATTOMETRO. — Areometro usato per determinare la densità, e quindi il grado di diluzione del latte; dicesi anche Latto-densimetro (V. Latte).

GALAXIA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Iridacee, originarie dell'Africa australe. Si coltiva nei giardini la Galaxia a foglie ovali e la Galaxia a fiori d'Ixia. I metodi di coltura da seguire sono gli stessi che per questi ultimi (V. Ixia).

GALEGA (*Botanica*). — [Genere di piante erbacee della famiglia delle Leguminose. Due specie sono degne di menzione, la *Galega officinalis* e la *G. orientalis*, piante d'un bell'effetto nei giardini pittòreschi. La prima specie è stata anche raccomandata come pianta foraggera; ma sembra che gli animali la rifiutino, e che nei pascoli, dove cresce naturalmente, questa pianta non venga brucata].

GALEOPSIS (*Botanica*). — [Genere di piante erbacee della famiglia delle Labiate. Generalmente sono piante infestanti delle messi (come il *G. Tetrahit*, ecc.); il Galeopsis a grandi fiori (*G. versicolor*) potrebbe servire anche all'ornamentazione dei giardini].

GALESTRO. — Terra composta di argilla e marna (carbonato di calce e magnesio) che all'aria si sfalda e si riduce in minuti pezzetti.

GALLE (*Patologia vegetale*). — Si indicano con questo nome quelle ipertrofie degli organi vegetali, che si manifestano esternamente colla formazione di tumori, o rigonfiamenti (detti anche *cecidi*) e che sono dovute all'azione degli insetti sulle piante. In generale le galle si formano quando un insetto punge un organo vegetale giovane per deporvi le sue uova: esse crescono insieme alle larve che nascono da tali uova e possono infatti contenere una o più larve, nel qual ultimo caso possono essere anche divise in molti scompartimenti nell'interno.

Come agisca l'insetto per produrre tali ipertrofie non si sa con precisione. Siccome esse si formano solo sugli organi in via di accrescimento, secondo Beyerinck l'insetto verserebbe nella pianta, insieme alle ova, una specie di veleno che agirebbe sulle giovani cellule come un fermento, eccitandone una più rapida riproduzione. Però esperienze fatte per produrre artificialmente le galle, coll'inoculazione

dei veleni di varii insetti, non hanno dato risultati soddisfacenti.

Ogni insetto ha un'azione speciale ed è causa di determinate forme di galle che si sviluppano solo su date specie vegetali. Sono note, senza che sia necessario descriverle qui (e del resto si potranno trovare i particolari di ogni caso agli articoli speciali), le galle prodotte dalla fillossera sulla vite, ecc.

Alcune galle possono essere anche oggetto di commercio, come le così dette *galle d'Aleppo*, prodotte dalla *Cynips tinctoriae* Ol., che perfora i frutti giovani delle quercie in modo che fra la cupola e la ghianda si formano galle irregolarmente bitorzolute. Queste, come anche altre galle che si sviluppano sulle quercie, sono preziose per la gran quantità di tannino che contengono.

GALLE (*Zootecnia*). — Sotto il punto di vista zootecnico, il paese dei Galli attira l'attenzione per due interessanti popolazioni animali, una cavallina e l'altra ovina. La popolazione cavallina è quella dei poneys, la cui descrizione sarà meglio a suo posto sotto il loro nome (ved. voce PONEY). La popolazione ovina è conosciuta in Inghilterra sotto quello di *Welsh mountain*, la cui riputazione non ha punto passati i limiti delle isole britanniche.

I piccoli montoni chiamati *welsh mountain* nel paese dei Galli, sono dell'istesso tipo naturale dei berrichons e dei solognoti, cioè appartengono com'essi alla razza del bacino della Loira (*O. A. ligeriensis*). Del medesimo tipo pure di quelli della Bretagna francese, meno allontanati da essi per la loro area geografica. Da lungo tempo sono rinomati, in Inghilterra, pel sapore eccellente della loro carne.

Sono essi stati introdotti dal continente o la razza si è estesa dall'odierna Bretagna fino al paese dei Galli, prima della separazione delle Isole britanniche? È quanto non possiamo sapere. L'ultima supposizione sembra pertanto la più verisimile. In ogni caso non vi ha dubbio sull'identità di questi ovini. Essi ci hanno fornita una prova eccellente dei servigi che rende il metodo craniologico. Visitando una volta il concorso della Società reale che si teneva a Kilburn coi nostri allievi dell'Istituto agronomico, questi, dai caratteri specifici ed in mancanza di catalogo, li presero per Berrichons. Ad essi d'altra parte assomigliano pei loro caratteri zootecnici di statura, di colore e di vello. A. S.

GALLERUCIDI (*Entomologia*). — Famiglia di insetti del gruppo dei Crisomelini dell'ordine dei Coleotteri, che si distingue per le antenne inserite fra gli occhi, molto vicine tra loro alla base, e a pochissima distanza dalla bocca. Il genere più diffuso è il genere *Galleruca*, molte specie del quale sono note pei loro danni a taluni alberi.

La *galleruca* che somiglia molto all'Altica, ha il corpo ovale, oblungo; le ali membranose sono ripiegate sotto elitre molto dure e grandi, che sorpassano anche il corpo. Nota è specialmente la galleruca del frassino (*Galleruca calmariensis* o *crataegi*), lunga circa 7 millimetri, di color giallo pallido, con tre macchie nere sul torace, una striscia nera sulle elitre color giallo scuro, le zampe giallastre. La galleruca dell'acero (*G. alni*) di un bel color bleu uniforme. Le larve nascono alla fine della primavera sulle foglie degli alberi dove furono deposte le uova; ne divorano il parenchima, sforacchiandole tutte, e non lasciandone che le nervature; d'autunno lasciano gli alberi per sprofondarsi nel terreno, dove si trasformano in crisalidi e insetti perfetti, che schiudonsi in primavera. Gli insetti perfetti sono pure fitofagi, ma i loro guasti sono molto meno considerevoli di quelli delle larve. È specialmente sulle piante di gabbata che le galleruche fanno sentire i loro guasti. È quasi impossibile prevenirne i danni, quando esse esistano in grande abbondanza in un dato territorio. Tuttavia il Robert consigliò, per distruggere le larve accumulate ai piedi dei grossi alberi, di inaffiare il terreno o la base del tronco, sia con dell'acqua bollente, sia con dell'acqua proveniente dai residui della fabbricazione del gas illuminante, alla temperatura ordinaria.

I Nenufari e qualche altra pianta acquatica pure sono attaccati da un'altra specie di Galleruca lunga 8-9 millimetri, di color bruno chiaro col ventre più scuro.

GALLICO (**Acido**). — V. TANNINO.

GALLICOLE (*Entomologia*). — V. CINIPIDI.

GALLINA (*Pollicoltura*). — La gallina è la femmina del Gallo: si applica anche questo nome come generico per indicare le diverse razze di gallinacei domestici, i caratteri e la

nomenclatura delle quali sarà fatta in altra voce (V. Gallinacei); il modo di allevamento loro sarà indicato alla voce Pollaio; per ciò che riguarda poi la nutrizione loro e l'ingrassamento, vedi Alimentazione e Ingrassamento.

Un pollaio abbandonato al caso non può più dare un prodotto soddisfacente: ma un cortile rustico ben curato può dare dei considerevoli beneficii. È importantissimo, sopra ogni altra cosa, di fare una scelta accurata delle razze che si vogliono allevare. Bisogna evitare di allevare in comune animali di diverse razze: è preferibile allevarne una sola e scelta bene, sotto il punto di vista dal quale s'intende l'allevamento, che è doppio: vendita delle uova, e vendita del pollame. Allo stesso tempo si richiede che questa razza sia rustica e feconda: e sotto questo rapporto le indicazioni opportune sono date alla voce Uova. Il nutrimento delle galline adulte consiste in grani scadenti che si distribuiscono generalmente spargendoli alla volata nel cortile quando vengono messe in libertà: la quantità deve essere circa di 40-50 grammi per capo al giorno: quando però sono ritirate, se ne deve calcolare una quantità doppia, e allora deve essere messa entro piccoli truogoli di legno o di metallo. Pei pulcini si preparano dei pastoni di farina, crusca ed erbe, che si mettono pure a loro disposizione entro truogoli.



Fig. 235. — Gallo comune.

Per le cure speciali alle chioccie e alle covatrici v. Incubazione. Le covate sono riservate sempre alla primavera e all'estate: però sarebbe buona pratica il produrne anche nell'inverno, perchè così si possono ottenere dei polli vendibili nella primavera, stagione nella quale i prezzi sono generalmente molto elevati, — e delle galline che fanno le uova anche durante l'inverno. Quanto alla scelta tra la vendita delle uova e quella dei polli dipende da diverse condizioni d'opportunità: nella maggior parte dei casi la produzione del pollame assicura un reddito molto maggiore. Un pollaio, ben tenuto, dà sempre prodotti rimuneratori.

GALLINACEI (*Ornitologia*). — Ordine di uccelli terrestri, caratterizzato da ali corte e arrotondate; becco forte, convesso, membranoso alla base, le tre dita anteriori, e le due esterne soltanto riunite alla base da una corta membrana. La testa piccola, le zampe forti, qualche volta quasi completamente nude. Il maschio ha generalmente piumaggio più appariscente della femmina; differisce pure per delle creste più voluminose, e dei bargigli più appariscenti, e per sproni ai tarsi.

Dal punto di vista agricolo, l'ordine dei gallinacei presenta una grande importanza: contiene il maggior numero di specie d'uccelli domestici, e specialmente, il più importante di essi. Viene suddiviso in quattro gruppi principali: Cracidi, Megapodidi, Phasianidi e Tetraonidi. I primi due gruppi comprendono generi quasi tutti esotici. Al terzo appartengono le principali specie domestiche; contengono i generi: Tacchino, Faraone, Pavone, Fagiano, Gallo. Finalmente nel gruppo dei Tetraonidi abbiamo: la Pernice, la Starna, la Coturnice, il Francolino, la Quaglia. Ognuno di questi generi è dettagliatamente descritto in una voce apposita. Qui parleremo solo del

gallo. I seguenti caratteri distinguono il gallo comune: testa sormontata da una cresta carnosa e verticale: ramfoteca inferiore del becco fornita di bargigli carnosi, coda fornita di quattordici penne erette in due piani verticali addossate a tetto, le copritrici del maschio prolungate ad arco sopra la coda; si conoscono diverse specie di galli selvatici, come il gallo Bankiva, il gallo di Giava, il gallo Ceylan, che abitano l'Asia meridionale. Si attribuisce generalmente a questa regione l'origine delle nostre razze di galli, che del resto è oggidì, e resterà probabilmente sempre, un segreto. Ne esistono oggi un numero stragrande di razze, delle quali alcune sono esclusive di una regione, altre dell'altra, altre comuni a tutte. Le principali di queste sono descritte nel corso del dizionario alle singole voci. Ma all'infuori di queste razze, c'è il gallo comune (fig. 285), allevato quasi dappertutto, senza cure speciali, nelle fattorie, e che forma una gran parte della popolazione gallinacea. Questa varietà è ben lungi dal presentare un aspetto uniforme, e dei caratteri costanti che distinguono una specie: queste variazioni si manifestano tanto nella taglia e nelle forme generali, quanto nel colore del piumaggio, che talvolta è a riflessi giallo-dorati, talvolta di nero, di bianco, di verde-dorato, ecc. È probabile quindi che la vera forma primitiva del gallo comune sia estinta, e che il gallo comune che si ha oggi nei poderi e nelle cascine, non sia che prodotto di diversi incroci accidentali. O non è neppur del tutto improbabile che la razza domestica sia il prodotto, come suppongono Gervais e Darwin, di più varietà selvaggie.

GALLINSETTI (*Entomologia*). — Famiglia d'insetti emitteri, caratterizzata da un corpo ovalare piatto, da antenne sericee composte di 9-16 articoli, con dei tarsi di 2-3 articoli. Appartengono a questo gruppo le cocciniglie (V. COCCINIGLIA).

GALLIO (*Botanica*). — Nome che si dà ad alcune specie di piante erbacee appartenenti al genere *Galium*, della famiglia delle Rubiacee. Questo genere stabilito da Linneo, come è ammesso dalla maggior parte degli autori moderni, comprende delle piante a fiori regolari ed ermafroditi (o poligami per aborto) il cui calice è ordinariamente atrofizzato, e la cui corolla gamopetala-rotacea termina in quattro lobi eguali. Gli stami, nello stesso numero delle divisioni della corolla, alternanti con esse, e le loro antere s'aprono con due fessure longitudinali introrse. Il gineceo comprende un ovario infero il cui stilo si divide in due rami ad estremità stimmatiche sferoidali; quest'ovario ha due logge che contengono ciascuna un solo ovolo anatropo, ascendente. Il frutto diviene didimo, si dissecca, ed alla maturità si divide spontaneamente in due metà indeiescenti (*acheni*), racchiudenti ciascuna un seme il cui embrione è anatropo con albume corneo. I *Galium* sono erbe a foglie opposte, accompagnate da stipole che hanno presso a poco le stesse dimensioni e la stessa forma ciò che ha potuto farle credere vere foglie verticillate. Queste stipole possono anche sdoppiarsi, in modo che il preteso verticillo del quale si tratta mostra sette, otto o più pezzi; esse sono al contrario qualche volta ridotte a cinque o quattro parti per atrofia o riunione di stipole. I fiori formano delle cime pauciflore o pluriflore, ascellari o terminali.

I Gallii si distinguono pei loro frutti secchi dalle vere Robbie, che hanno il frutto carnoso. Nonostante è bene far notare che questa distinzione è molto meno assoluta in realtà di quanto si potrebbe credere a prima vista e che fra le bacche succulenti della Robbia dei tintori e il doppio achenio di certi *Galium* si può osservare una quantità di transazioni che rendono molto dubbia la linea di divisione di questi due generi, la quale sembrerebbe sopratutto evidente quando non si esaminano che le specie dei nostri paesi.

I Gallii crescono in terreni diversi, in condizioni le più svariate. Gli uni prediligono le messi, il margine delle strade ed i boschi, come i *Galium tricorne*, *G. Aparine*, conosciuti sotto il nome volgare di *lappe*, perchè i loro frutti, ricoperti di peli uncinati si attaccano alle vesti od alla pelle. Altri vivono nelle praterie, nei boschi; di questo numero sono i *Galium Cruciata*, *G. Verum*, *Mollugo* ed altre ancora. Qualche specie infine non si trova che sopra le roccie aride o nei luoghi paludosi, per es. il *Galium Cinereum* da una parte, e dall'altra i *Galium uliginosum* e *G. palustre*.

I Gallii costituiscono per gli animali un buon alimento fintanto che sono giovani e sono ricercati specialmente dalle pecore. Più tardi, quando il caule si è lignificato, essi perdono

tutto il valore e deprezzano il fieno delle praterie nelle quali si mostrano troppo abbondanti.

I fiori di più specie spandono un odore dolce e mielato; le api li ricercano volentieri. Le infiorescenze del *Galium verum* si mettono in infusione nel presame per la fabbricazione del formaggio di Chester e si attribuisce loro una grande importanza nella qualità dei prodotti.

È una credenza molto diffusa che i fiori delle piante delle quali si tratta possano fare coagulare il latte, ed è da ciò che viene il loro nome volgare di Cagli. Esistono anche a questo proposito delle vere leggende fantastiche, al dire delle quali la sola presenza di queste piante in vicinanza delle stalle basterebbe per trasformare il latte in formaggio al momento del riscaldamento. La verità è che questa proprietà è veramente immaginaria almeno per le nostre specie, come l'hanno da lungo tempo provato l'esperienza di Parmentier e Deyeux. Parimenti è molto dubbio che i *Galium* possano colorare in rosso le ossa dei bestiami che li mangiano ordinariamente. È ben certo che qualche specie contiene, come la vera Robbia, una materia colorante rossa, ma questa sembra relegata assolutamente nei rizomi e nelle radici. Aggiungiamo però che i fiori del *Galium verum* tingono in aranciato la lana previamente trattata con mordenti.

Quasi tutti i Gallii hanno un sapore astringente, dovuto ad una certa quantità di tannino che contengono i loro tessuti. Così il loro impiego, sotto forma d'infusione, rende qualche volta buoni servizi nei disturbi leggeri dell'apparecchio digestivo. In altri tempi sono stati vantati come efficaci nelle malattie nervose, specialmente nell'epilessia, il ballo di S. Vito, ecc.; l'osservazione precisa non ha affatto giustificata questa credenza. E. M.

GALLO. — V. Gallinacei.

GALLOWAY (*Zootecnia*). — Varietà bovina di Scozia appartenente alla razza britannica (ved. questa parola). L'importanza della sua popolazione si è di molto diminuita dall'ultimo secolo. Le località che occupava allora, al sud-ovest della Scozia, sono state sempre più invase dalle vacche migliorate d'Ayr e dalle Corte-corna. È con un toro galloway, secondo quanto si racconta, che Carlo Colling fece l'incrociamento da cui è uscita la famiglia Corte-corna conosciuta sotto il nome dell'Alliage.

La varietà galloway è di piccola statura, senza corna, ben inteso, come tutte le altre della medesima razza. Il suo pelame è generalmente nero o bruno, ma talora mescolato di bianco. Le vacche sono mediocremente lattifere, così la popolazione viene impiegata specialmente per la produzione della carne. La maggior parte dei soggetti sono esportati, all'età di due o tre anni, verso il Norfolk. Qui sono ingrassati poi spediti a Londra, dove la loro carne è stimata, come quella di tutti i buoi scozzesi, per il sapore più accentuato e migliore di quella dei buoi di varietà inglese. A. S.

GALOPPO (*Zootecnia*). — Andatura o modo particolare di progressione degli animali domestici, specialmente degli equini. Se ne distinguono più sorta, di cui l'una è chiamata galoppo ordinario od a tre tempi, e le altre galoppo di maneggio o a quattro tempi e galoppo da corsa o a due tempi. Il galoppo ordinario è il solo riconosciuto naturale od istintivo; i due ultimi sono acquisiti artificialmente; essi risultano dall'educazione o dall'addestramento. Nel primo si distingue ancora il piccolo galoppo ed il galoppo di carica o grande galoppo.

La differenza fra il grande ed il piccolo galoppo esiste soltanto sulla velocità dell'andatura. Nei due l'ordine secondo cui gli arti si spostano per portarsi avanti è il medesimo. In termini di maneggio si dice che il cavallo galoppa a destra od a sinistra secondochè, nell'esecuzione dell'andatura è il piede anteriore destro od il sinistro che si porta più in avanti e quindi s'innalza di più sopra il livello del suolo. Ciò mostra in pari tempo l'arto posteriore che sviluppa lo sforzo necessario per imprimere l'impulsione al corpo.

Difatti, ecco quali sono e secondo l'osservazione diretta e secondo la lettura più precisa e più sicura delle grafiche di Marey, tracciate sul cilindro registratore dal cavallo medesimo, i movimenti coordinati eseguiti nell'andatura del *galoppo ordinario*. L'animale comincia col portare il suo centro di gravità indietro elevando la testa per l'estensione del suo collo ed inclinandola un poco sia a destra sia a sinistra, il che ha per risultato di scaricare di peso l'arto anteriore opposto. Ammettiamo che

lo inclini a sinistra. In questo caso l'arto anteriore destro si leverà e si porterà in avanti. Bentosto si produrrà un piccolo movimento di impennata e nel medesimo tempo il bipede diagonale sinistro (arti anteriore sinistro e posteriore destro) si leverà a sua volta, ma senza che i due arti anteriori siano alla medesima altezza. A questo momento la base di sostegno del corpo non sarà più rappresentata che dal solo arto posteriore sinistro e ne consegue che la colonna vertebrale occuperà una situazione obliqua dal basso in alto e dall'indietro in avanti. Questa stretta base di sostegno non può assicurare che un equilibrio molto instabile. Così l'appoggio non dura che un istante appena percepibile. La contrazione dei muscoli estensori di quest'arto solo appoggiato sviluppa lo sforzo necessario per proiettare la massa del corpo di una certa quantità in avanti, facendogli percorrere una traiettoria curva, più o meno tesa, al termine della quale gli arti si appoggiano nuovamente nell'ordine di loro minore elevazione. Secondo quest'ordine è l'ultimo levato, quello che ha data l'impulsione, che riguadagna per primo il terreno, poi il bipede diagonale, poi infine l'arto anteriore destro. La lettura della grafica non lascia alcun dubbio a questo proposito.

Allorchè il cavallo galoppa così sopra un terreno sonoro, l'orecchio percepisce facilmente tre battute degli zoccoli, di cui l'intermedia è d'intensità doppia di quella di ciascuna delle altre due, come risultante dal colpo simultaneo di due zoccoli invece che di uno. Il che ha fatto dare all'andatura il nome di galoppo a tre tempi. Questi tre tempi si succedono per serie ad intervalli variabili secondo la velocità dell'andatura, sempre nell'ordine che abbiamo veduto, a meno che per un nuovo spostamento laterale del centro di gravità l'animale non cambi di piede, cioè cessi di galoppare a destra per galoppare a sinistra. Se il cambiamento non ha luogo, l'arto posteriore sinistro continuerà solo a dare l'impulsione e quindi a sviluppare lo sforzo per ciò necessario, mentre che l'altro non avrà che a spostarsi per portarsi in avanti. Si affaticherà quindi molto più di questo. Per ciò è saggiamente raccomandato al cavaliere che monta un cavallo al galoppo di sollecitarlo a cambiare di piede il più spesso possibile, affine di ripartire egualmente gli sforzi fra i due arti posteriori, come ciò si realizza normalmente nell'andatura del trotto.

Il valore dello sforzo, all'andatura del galoppo, è il medesimo di quello che basta per spostare il corpo all'andatura del trotto. Esso è indipendente dalla velocità che influenza soltanto il lavoro. Questo valore è, secondo le nostre proprie ricerche, di 0,1 del peso del corpo. Quindi uno sforzo di 50 chilogrammi basta per dare al galoppo l'impulsione ad un cavallo di 500 chilogrammi. Per calcolare il lavoro effettuato da questo cavallo basta quindi moltiplicare per 50 il numero di metri che ha percorso. Se, per ipotesi, questo numero è 2000 metri, ciò fa un lavoro di 100,000 chilogrammetri. Si giunge al medesimo risultato moltiplicando il valore dello sforzo per la velocità e per il tempo in secondi. Nel caso supposto la velocità sarà, ad esempio, di 5 metri ed il tempo di 400 secondi o 6 minuti e 40 secondi.

La velocità del galoppo ordinario, come quella di tutte le altre andature, dipende ad un tempo dalla disposizione delle leve ossee degli arti (ved. CAVALLO) e dall'eccitabilità neuro-muscolare individuale. Essa è adunque necessariamente variabile. Come media di numerose osservazioni fatte sopra cavalli di statura ordinaria, si ammette che essa sia di 7 metri o sensibilmente doppia di quella del trotto medio. Si tratta, ben inteso, della velocità del grande galoppo. Al piccolo galoppo non differisce da quella del trotto.

Il *galoppo di maneggio* è detto a quattro tempi perchè, difatti, il cavallo che l'eseguisce fa intendere quattro battute in luogo di tre soltanto. Come l'indica il suo nome, è un'andatura di parata, senza utilità pratica. Differisce dal galoppo ordinario soltanto in ciò che i movimenti del bipede diagonale sono successivi invece di essere simultanei. L'unica battuta di questo bipede è sdoppiata. Tale andatura non dà e non può dare effettivamente che una debole velocità. Il cavallo che l'esegue galoppa quasi sul posto alzando i suoi arti in modo che i loro movimenti abbiano una certa eleganza e facciano valere sovratutto l'abilità del cavaliere. Non abbiamo adunque da insistere davvantaggio, dove non ci dev'essere questione che di cose pratiche.

Il *galoppo da corsa* è pure, in realtà, un galoppo a quattro tempi, ma la cui esecuzione

è differente. Per lungo tempo si è creduto che consistesse in una successione rapida di salti, in cui gli appoggi si facevano a cortissimi intervalli, dai bipedi anteriore e posteriore. Se l'acuità uditiva fosse stata abbastanza forte non si sarebbero intese che due battute. È per questo che si è preso l'abitudine di dare a questa sorta di andatura il nome di galoppo a due tempi. La grafica che ne ha ottenuto Marey fa vedere che vi era errore. Però questo errore non è così completo come si potrebbe crederlo di primo acchito. Richard, per primo, poi Colin, che consideravano il galoppo da corsa come avente tre appoggi o battute, come il galoppo ordinario, avendo constatato che gli arti del bipede anteriore raggiungono altezze differenti, s'ingannavano, come gli altri. Il fatto fondamentale è che, nel galoppo da corsa, l'impulsione è data dallo sforzo simultaneo dei due arti posteriori, invece che uno solo agisca come nel galoppo ordinario. L'effetto utile ottenuto doveva farlo prevedere, poichè lo spostamento, per il medesimo tempo, è d'intensità doppia. Soltanto la grafica mostra che dopo aver sviluppato i suoi sforzi ed essersi proiettato in avanti, il bipede posteriore non eleva più i suoi due piedi alla medesima altezza. Non possono adunque, dopo ciò, appoggiarsi nell'istesso tempo. Il ritardo dell'uno sull'altro non essendo che di una debole frazione di secondo non è percepibile nè all'occhio nè all'orecchio, nell'osservazione diretta. Sulla grafica vedesi però nettamente che le curve non si sovrappongono non più d'altronde di quelle tracciate dagli arti del bipede anteriore.

Vi sono adunque nel galoppo da corsa quattro battute successive dei piedi, però queste battute si effettuano per paia, di cui ciascuna concerne non un bipede diagonale, come nel galoppo da maneggio, od uno laterale come nell'ambio rotto; l'una è prodotta dagli appoggi distinti del bipede posteriore, l'altra da quelli dell'anteriore. La sola differenza che vi sia colla successione di salti un tempo ammessa è che in luogo di essere simultanei gli appoggi dei piedi di ciascuno di questi bipedi sono successivi.

Si spiega con ciò come la maggior lunghezza degli arti posteriori o l'elevazione della groppa in rapporto a quella del garrese, favorisca la velocità della corsa negli animali forti corridori, come i cervi, le lepri, i cani levrieri ed anche i cavalli da corsa. Non è la lunghezza delle leve ossee che più importa in questo caso, è quella dei muscoli che li circondano e le mettono in movimento, ed il cui raccorciamento quando si contraggono per sviluppare il loro sforzo è proporzionale a questa lunghezza.

La velocità media del galoppo da corsa è nei cavalli, secondo numerose osservazioni, di circa 24 metri. Noi abbiamo di già visto che il valore dello sforzo d'impulsione è doppio di quello che basta per l'esecuzione del galoppo ordinario e quindi di 0,2 del peso vivo. In nessun caso della pratica una simile andatura può essere utilizzata; non precisamente in causa del dispendio di energia che esige, perchè insomma, dopo una corsa di 4000 m., un cavallo che pesi col suo jockey sul dorso 550 chilogrammi, non ha effettuato che un lavoro di 440,000 chilogrammetri (110 × 4000), ma perchè avendolo eseguito a tale velocità non ne può più per la respirazione. Così non è in vista dell'utilità diretta che è praticata dalla varietà particolare dei cavalli che l'eseguono. Non è il luogo di discutere il valore attribuito a questi cavalli, come agenti di miglioramento delle razze cavalline in generale, non più che la questione morale del genere di sport di cui essi sono l'oggetto. Ciò non deve avere nulla di comune colle preoccupazioni abituali degli agricoltori. A. S.

GAMAY (*Ampelografia*). — [Sotto il nome di *Gamay* si distinguono in Francia sette od otto vitigni; i più importanti dei quali sono: il *Gamay d'Orléans*, il *Gamay bianco* ed il *Gamay nero*.

Gamay d'Orléans. — Sinonimi: *Gamai commun*, *Lyonnaise commune*, *Plant de Varennes* o *Varennes noir*, *Gros Gamay*, *Gamay rond*, ecc.

Questo vitigno ha le foglie quasi orbicolari, a seno superiore pronunciato, a dentature poco profonde, e a picciuolo molto lungo. Il grappolo è meno che mediocre, cilindrico, fitto, a peduncolo alquanto breve. Gli acini sono mediocri, globosi, a peduncoli alquanto brevi, a buccia sottile, nera, un poco pruinosa. Matura nella prima epoca del Pulliat.

È un vitigno ricercato per la sua grande fertilità, ma l'uva è molto soggetta al marciume. Predilige i terreni molto fertili e richiede una potatura corta.

Gamay bianco a foglie rotonde. — Sinonimi: *Melon, Lyonnaise blanche, Gros Auxerrois, Bourguignon blanc, Pourrisseux, Weisser Burgunder, Spater Weisser Burgunder, Spater Burgunder.* Questo vitigno è molto produttivo, ma non dà che un vino di mediocre qualità. Le sue foglie sono quasi orbicolari, poco sinuate; i grappoli meno che mediocri, cilindrici, fitti, ad acini piccoli, sferici, d'un bianco verdastro. É precoce.

Gamay nero piccolo. — È il più importante dei *Gamay* per le buone qualità del vino che se ne trae. Tutti i vigneti a settentrione di Lione sono quasi esclusivamente composti di questo vitigno. Vi produce il buonissimo vino da tavola conosciuto sotto il nome di Beaujolais, che non la cede ai migliori vini da pasto della Francia. Ha le foglie mediocri, quasi piane, un poco sinuate, poco o punto tomentose, d'un color verde scurissimo, caratteristico. I suoi grappoli sono mediocri, cilindrici, un poco alati, fitti, ad acini ellissoidei, mediocri, neri. Matura nella prima epoca del Pulliat]. R. F.

GAMBA (*Zootecnia*). — La gamba è la parte dell'arto posteriore del quadrupede che corrisponde esattamente a quella dello stesso nome in noi. Ha per base ossea la tibia ed il perone, compresi tra il femore od osso della coscia e l'astragalo, col quale la tibia si articola colla sua estremità inferiore. Queste due ossa, la tibia ed il perone, di cui l'ultimo è ridotto a minime proporzioni, sono circondate da masse muscolari, ricoperte, ben inteso, dalla pelle, ed aventi per funzioni di aprire e di chiudere gli angoli articolari situati al di sotto di esse, per mezzo dei loro tendini.

Gl'ippologi, conformemente al loro metodo, hanno l'abitudine di esaminare in particolare le dimensioni della gamba in larghezza, in spessore ed in lunghezza assoluta e relativa in rapporto a quella dello stinco o metatarso; si occupano pure della sua direzione avuto riguardo all'influenza che può avere nell'esecuzione del cammino e sulla sua velocità, come pure su ciò che chiamano gli apiombi. Essi sono così trascinati come d'abitudine a lunghe dissertazioni, che si ripetono a proposito di ciascuna delle leve componenti il meccanismo motore della macchina quadrupede. Allorchè, pur accordando la loro preferenza a questo metodo vizioso, sono nondimeno buoni osservatori, non possono dispensarsi dal constatare l'impossibilità di riconoscere per la gamba, come per le altre parti, una forma od una direzione realizzanti la bellezza assoluta o la perfezione. Essi si vedono obbligati ad ammettere una conformazione corrispondente al massimo di attitudine per il lavoro in modo di velocità ed un'altra che corrisponde del pari al lavoro in modo di massa o quella che è migliore per il cavallo da tiro pesante. Ciò non conduce che ad ingrossare i libri senza alcuna utilità.

Trovasi pure nelle opere di questi buoni osservatori che la lunghezza della gamba è sempre eguale a quella dell'avambraccio, ciò che è incontestabile, e che si deve ricercarla pure sviluppata il più possibile nei soggetti ad andatura rapida, non soltanto perchè gli spostamenti sono in questo caso più estesi, ma ancora perchè essa implica una lunghezza proporzionale dei muscoli che circondano la leva tibiale. Non è evidente di per sè che questo non è punto particolare alla gamba, secondo quanto si è detto, e che questa parte del meccanismo si apprezza meglio, come tutte le altre, per il suo raffronto collo schema della perfezione delle leve (ved. CAVALLO)?

Goubaux e Barrièr sono caduti nell'errore comune, considerando a lor volta la lunghezza della gamba in rapporto a quella dello stinco. Tutti gli autori che ne hanno parlato, dicono loro, si accordano nel riconoscere che uno stinco corto è una bellezza all'estremità di una gamba lunga ed essi credevano giustificare l'apprezzamento spiegandolo alla loro maniera. Tale errore è stato rilevato altrove (ved. CAVALLO). Infatti, come Cornevin l'ha dimostrato mediante misure precise, i grandi corridori hanno uno stinco lungo all'estremità di una gamba lunga. Ma d'altronde è facile comprendere meccanicamente che a lunghezza di gamba eguale, l'allungamento dello stinco o metatarso non può che favorire la velocità del movimento accrescendo, per il medesimo tempo o per la medesima chiusura d'angolo, il cammino percorso dall'estremità libera dell'arto. Non è adunque in rapporto alla lunghezza dello stinco che quella della gamba può essere utilmente misurata, è in rapporto alla statura e ciò soltanto, ben inteso, per i cavalli che devono lavorare in moto di velo-

cità. Per gli altri, lo spessore delle masse muscolari, da cui dipende l'intensità dello sforzo, è solo da considerare. A. S.

GAMBERO (*Zoologia*). — Il gambero (figura 286) è un piccolo crostaceo acquatico, della classe dei decapodi, della famiglia dei Crabidi. Appartengono tutti al genere *Astacus*, e se ne conoscono più varietà: quelle che vanno sotto il nome solito di *gambero comune* sono l'*Astacus fluviatilis* e il *fontinalis*. Il primo ha le zampe bianche, il secondo le ha rossastre.

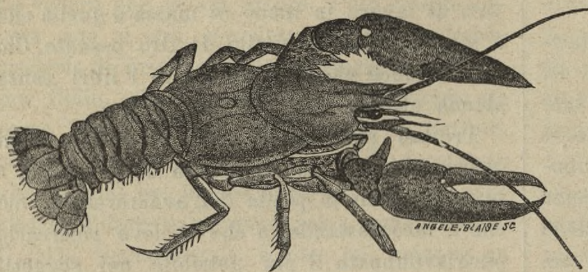


Fig. 286. — Gambero.

La bocca del gambero è un capolavoro di meccanica: morse, pinze, tenaglie, seghe, martelli, incudini, nulla manca, e il tutto disposto con un ordine e una delicatezza che non ha esempio.

Il gambero è troppo noto a tutti per fare una descrizione dettagliata di questo curiosissimo animale; di questo straordinario purgatore delle acque non rileveremo che questo fatto: il suo corpo si compone di tre parti assai distinte: la testa, il torace ricoperti da una squama chitinosa, e la coda, o addome, costituita da sei lamine trasversali, o anelli ossei articolati, della lunghezza del resto del corpo. Questa parte serve di appoggio a quattro paia di filamenti, nella femmina, a tre paia nel maschio. Questi filamenti servono, nella femmina a mantenere le uova durante il periodo d'incubazione, — nel maschio, come apparecchi di ventilazione.

Le cinque paia di zampe attaccate al torace sono gli organi di locomozione: terminano questi in cinque piedi di forma ovale e piatta, articolati all'ultimo anello della coda. Alla base del terzo paia nella femmina si ha l'apertura genitale, che nel maschio non sarebbe altro al momento della fregola, che un tubercolo carnoso che si svilupperebbe alla base di ciascuna delle zampe posteriori. Grazie ad un bel lavoro sui crostacei Macruri del Costa, e di Carbonnier, si sa che alla fine d'ottobre o sui primi di novembre, tempo della fregola, la fecondazione delle femmine si fa con tali sanguinose battaglie, che il vincitore non si accontenterebbe di atterrare la femmina che ha fecondato, ma spesso la divorerebbe.

Il maschio, ordinariamente più grosso e più robusto della femmina della medesima età, si riconosce per due uncini cornei collocati fra l'ultimo paio di zampe ed il primo filamento del quale parlammo.

I sei anelli addominali sono nella femmina molto più larghi che quelli del maschio. L'osservazione attenta di questi due fatti permette di riconoscere sempre la femmina dal maschio, anche quando non ha le uova.

Vi ha incrocio fra la *fluviatilis* e la *fontinalis?* Pare di no: e infatti, nei ruscelli dei dintorni di Bar-le-Duc in Alsazia affluenti della Mosa, si vedono talvolta su di una riva esclusivamente i *fluviatilis*, sull'altra esclusivamente i *fontinalis*.

Questo fatto fa anche cadere da sè ogni idea di differenza di ambiente, di abitudini, di costumi di queste due specie.

Il marchese di Selves volle a Villiers tentare l'allevamento e l'industria propriamente dei gamberi; ma non ottenne altro scopo che quello di consumarvi 300,000 franchi.

L'*Astacus fluviatilis* è di qualità superiore come sapore, ed è anche più digeribile.

Il colore bluastro che si manifesta talvolta in alcuni soggetti è momentaneo, e si produce spesso dal 5.° all'8.° anno. Non è causata dall'incrocio con altra varietà, come taluno volle far credere.

L'abitazione più adatta pei gamberi sono le acque correnti in terreni calcari, e limpide: inutile cercarli, o tentare d'allevarli altrove. Questi animali sono onnivori, ed il loro stomaco digerisce le sostanze più difficili. I ruscelli dove abbondano le anodonte sono il loro luogo prediletto. Non isdegnano però anche le torbiere a sottosuolo sabbioso (silico-calcare) purchè le rive siano ombrose, e la temperatura non salga al di sopra di 15 gradi.

I gamberi *fluviatilis* sopportano anche una temperatura di 18-20 gradi, ma però hanno

in questo caso bisogno di potersi rifugiare a grande profondità.

Fecondata in ottobre o in novembre, la femmina non lascia cadere le uova sui filamenti dei quali fu detto, che verso il dicembre, e non sarebbe che traversando quella specie di scudo indurito sotto di sè, che le 150-300 uova di cui è carico l'ovario sarebbero impregnate dallo sperma, e conservate così viventi, in questa specie di sostanza solida, che giustamente fu paragonata a del gesso impastato.

I maschi essendo in numero alquanto minore delle femmine, è da supporre che uno solo basti per molte. Secondo il Carbonnier sarebbero 3-4 femmine per ogni maschio: ma queste non sono che induzioni: fatti non ne sappiamo. La stessa osservazione si può fare circa la riuscita della fecondazione, che non sarebbe mai superiore dei due terzi delle uova fecondate.

Compiuta la fecondazione, o sul principio d'inverno, maschi e femmine si rifugiano nei buchi degli argini, dai quali non escono prima della fine di febbraio o principio di marzo, vale a dire ai primi raggi del sole primaverile. Questo digiuno forzato si dice che sottragga loro $^1/_5$ od anche fino a $^1/_4$ del peso. La deposizione delle uova non cominciando che 20 o 25 giorni dopo la fregola, l'incubazione dura nei filamenti *della coda* (i sei anelli addominali articolati) fino al maggio-giugno, periodo nel quale le uova cominciano a schiudersi, e delle uova non ne nascono che la metà circa, per non dire $^1/_3$ di quelle covate.

Si tentò di rimediare a questa grande mortalità dei gamberi, coll'incubazione artificiale, fin qui però senza successo. Speriamo che l'ultima parola non sia ancora detta su questo argomento, e di veder presto ritentare, e felicemente, le prove.

Quando la femmina tiene la *coda* spiegata, o leggermente rialzata, e le imprime dei leggieri fremiti, si può dire prossima la nascita delle uova. Questa comincia solitamente nella seconda metà di maggio. Nulla vi ha di più curioso che vedere questi 150-200 piccoli esseri brulicanti attorno alla madre, che non abbandonano mai, nei primi 5-10 giorni, che per afferrare qualche preda. I giovani hanno alla nascita circa 1 cm. di lunghezza, per raggiungere, a un mese, circa 2-3 cm., il che lascerebbe supporre almeno due mute, e la terza avverrebbe verso il quinto ed il sesto mese.

Dopo i bei lavori di Huxley, non c'è più da dubitare dello sviluppo straordinario del tatto per le antenne, e dell'odorato.

I molluschi sarebbero il cibo preferito verso la prima età, coi chironomi (vermi), i girini, i charus, il crescione, e le ortiche sono i vegetali preferiti, dopo le materie animali delle quali sbarazzano le acque. Il cadere della notte è il momento propizio alla loro caccia: essi sortono allora dalla loro tana per mangiare: cosicchè non è che dopo il calar del sole che se ne fa la caccia.

Non parleremo che per incidenza della *pietra* dei gamberi, vale a dire di quella sostanza calcare, situata nella parte superiore del torace, l'assorbimento della quale serve alla consolidazione del tessuto cutaneo, in seguito alle mute delle quali parlammo.

La cresciuta dei gamberi non avviene che per queste mute, ovvero per cambiamento del guscio. Se noi però vogliamo renderci una ragione scientifica di questo fenomeno di metamorfosi, noi restiamo disillusi.

Il Koltz e il Carbonnier diedero su questa parte così interessante della vita dei gamberi dalle tavole classiche e indiscutibili. Le riproduciamo, notando che a ciascuna di queste cifre di peso corrisponde una muta, che avviene in maggio o giugno, come dicemmo, al momento delle nascite:

	Astacus fluviatilis grammi	Astacus fontinalis grammi
Età di 1 mese .	0,15	0,09
» di 1 anno .	1,50	1,10
» di 2 anni . .	4,00	2,80
» di 3 » . .	10,00	7,00
» di 4 » . .	16,00	11,00
» di 5 » . .	22,00	13,00
» di 6 » . .	25,00	17,00
» di 7 » . .	30,00	22,00
» di 8 » . .	36,00	25,00
» di 9 » . .	43,00	29,00
» di 10 » . .	50,00	»
» di 15 » . .	75,00	
» di 25 » . .	100-120	

La lentezza di accrescimento di questo crostaceo è caratteristica. Mercantile soltanto al-

l'età di 5 o 6 anni, si comprende come, all'infuori della malattia che li decimò e minacciò anche l'intera distruzione della specie, la produzione non possa tener dietro alla consumazione, e la merce si faccia sempre più cara e più rara sui mercati di gran consumo.

A Parigi si consumano in media 20,000 gamberi al giorno. Questi costano in media 15-20 fr. al 100 nell'estate, 80 fr. nei mesi d'inverno!

[Da noi sono alquanto piu a buon mercato: cotti si vendono in Milano ad un prezzo quasi costante sia d'inverno che d'estate da 3 a 4 lire al chilogr., vale a dire 8-15 franchi al 100 a seconda della grossezza].

Come i gamberi rifacciano le zampe, le chele, o una parte qualunque del loro corpo quando siasi rotta, è ancora un mistero per la scienza.

L'anguilla è uno dei nemici più pericolosi del gambero, specialmente in maggio-giugno al momento della muta; essa fruga nelle tane dove il gambero in questi 8-10 giorni di crisi si ritira, e lo trova senza difesa. Non è a dimenticarsi anzi, che dove prospera il gambero non può prosperare l'anguilla, e che dove l'anguilla è in gran numero, il gambero diminuisce, come fu dimostrato da Gallicher nel dipartimento *du Cher,* in Francia, dove l'aumento dell'anguilla aveva fatto sparire completamente il gambero, e questo prima dell'apparire della terribile pestilenza del gambero, che dal 1879 a questa parte era sul punto di fare scomparire questo crostaceo dalla maggior parte delle regioni temperate dell'Europa.

Questa malattia, oggidì perfettamente nota, ci venne rivelata nelle cause e nei mezzi di combatterla, dal dott. Leukhart nel 1885 sotto il nome di *Mycosis astacina*, della quale sarà detto alla voce MICOSI.

Il Koltz attribuisce anche all'uso dei concimi chimici e ai corsi d'acqua lo spopolamento di molti bacini. È assolutamente indispensabile il rimediare coi ripopolamenti artificiali, ovvero colla immissione di uova o di piccoli soggetti, nelle acque che ne sono scarse e col regolarne, come si fa ora, rigorosamente, la pesca.

Ad una temperatura di + 20 il gambero soffre; muore certamente alla temperatura di + 22.

Ci rimarrebbe a parlare della pesca del gambero, ma il suo studio esorbita dall'indole dell'opera, quindi ne taciamo. C.-K.

GAMBO (*Botanica*). — Si dà tal nome di solito al ramo che sostiene un fiore. Siccome non è che una parte del fusto, rimandiamo, per la descrizione, a tale voce.

Talora si chiama gambo anche il picciuolo delle foglie (vedi voci FOGLIA e PICCIUOLO).

GAMOPETALA (*Botanica*). — Dicesi della corolla che abbia tutti i suoi petali riuniti tra loro (almeno alla base) in modo da formare un pezzo solo.

È un carattere fiorale abbastanza fisso, tanto che se ne è fatto un distintivo di una sottoclasse: la classe infatti delle Dicotiledoni si divide da molti nelle due sottoclassi delle Dialipetale e Gamopetale. Quest'ultima abbraccia parecchi ordini e le seguenti famiglie più importanti: Primulacee, Rododendree, Genzianacee, Convolvulacee, Borraginee, Solanacee, Oleaginee, Labiate, Cucurbitacee, Composite, Rubiacee, ecc.

GAMOSEPALO (*Botanica*). — Dicesi del calice che abbia i suoi sepali riuniti tra loro (almeno alla base) in modo da formare un pezzo solo. È carattere meno importante e meno fisso della gamopetalia della corolla.

GANASCIE (*Zootecnia*). — Nel linguaggio ippologico si dà il nome di ganascie a ciò che in anatomia è chiamato branche della mandibola o del mascellare inferiore, coi muscoli che le circondano e colla pelle che le riveste. Le ganascie limitano fra loro lo spazio triangolare che forma il pavimento della bocca o spazio intermascellare. L'allontanamento delle ganascie, quindi la grandezza della base del triangolo è in ragione del volume della laringe, situata fra le branche montanti della mandibola. Tale allontanamento è così un indice dello sviluppo delle prime vie respiratorie. Esso è naturalmente più grande nei brachicefali che nei dolicocefali; però, negli uni come negli altri, presenta dei gradi, il cui significato è quello che abbiamo detto. È a dunque il caso di aver riguardo nell'esame degli equini alle ganascie le quali molto allontanate devono sempre essere considerate come una bellezza di conformazione.

Dicesi che le ganascie sono forti quando hanno un grande spessore. Considerate nel medesimo individuo, sono d'altrettanto più grosse, proporzionalmente, quanto è più giovane. Fino ad un certo momento i denti molari sono contenuti interamente nel loro spes-

sore. Questi denti ne escono in seguito ognor più, a misura che la loro tavola si consuma mediante la masticazione. Lo spazio che occupavano le loro radici si restringe e si riempie e così le ganascie si assottigliano dal basso in alto sino a divenire taglienti al loro margine inferiore, il che indica un'età avanzata.

Il forte spessore delle ganascie può nuocere all'eleganza della testa; ma desso non ha alcuna importanza quando si tratta dei motori industriali. È, in ultima analisi, soltanto a proposito dell'esame dell'apparecchio respiratorio che conviene portare l'attenzione sulla regione (ved. CAVALLO). A. S.

GANGRENA. — V. CANCRENA.

GARANZIA DEI CONCIMI. — Contratto mediante il quale il commerciante di concimi chimici garantisce al compratore la proporzione di ognuno dei principii fertilizzanti contenuti nel concime che gli vende. Il prezzo del concime è determinato da questa proporzione, e vi è *refrazione*, vale a dire riduzione di prezzo, se il risultato dell'analisi chimica del concime non concorda con questa garanzia. Il funzionamento della garanzia si effettua nel modo seguente: prima di prender possesso del concime, il compratore ne preleva nel modo più adatto un campione, che viene deposto suggellato in due flaconi, e depositato in luogo convenuto, o sottoposto all'analisi immediatamente in un laboratorio chimico beneviso ad ambebue i contraenti.

La presa del campione è un'operazione abbastanza delicata. È necessario che questa venga fatta al momento preciso, nel quale cessa la responsabilità del venditore, ed è necessario che delle convenzioni precise determinino esattamente questo momento. La presa del campione non presenta alcuna difficoltà pei concimi polverulenti, i quali sono abbastanza omogenei quando siano ben preparati. Quanto ai concimi che contengono delle parti dure, o delle masse voluminose, si deve, per preparare il campione, prendere una quantità più considerevole della materia, e ridurre le parti dure, e i grumi in polvere, mescolare per bene, e nella miscela prendere il campione. È necessario che tutte queste operazioni siano fatte alla presenza di ambedue le parti interessate, o dei loro rappresentanti. Taluni concimi, come quelli d'origine organica, potendo subire delle alterazioni molto rapide, è necessario stabilire un tempo molto limitato per sottoporre all'analisi i campioni. Il limite è generalmente di 2-4 settimane.

Nel linguaggio corrente il *Titolo* di un concime è la proporzione dell'elemento utile principalmente, che esso contiene. Così se un concime è al 4 °[o d'azoto, vuol dire che 100 Kg. di esso contengono 4 Kg. d'azoto. Perchè un contratto sia veramente leale, non basta enunciare il titolo dell'elemento contenuto nel concime, ma anche la forma di combinazione.

Così l'azoto ha un valore alquanto diverso secondo che si trova allo stato ammoniacale, allo stato nitrico, allo stato organico: l'acido fosforico ha un valore diverso, a seconda che è insolubile o solubile nell'acqua: il valore della potassa varia se e allo stato di cloruro, di nitrato, ecc.

Accadde che taluni commercianti offrissero la garanzia del concime allo stato secco, vale a dire asciugato a 100°. Questo è un modo di indurre facilmente in errore sul valore reale; ed i coltivatori devono sempre rifiutare la garanzia in queste condizioni. Infatti, immaginiamo un panello che sia dosato, allo stato normale contenente 6 °[o d'azoto, e 15 °[o d'acqua: quando è essiccato, il peso totale è ridotto a 85 Kg., ma la ricchezza proporzionale, in azoto, è aumentata, e si è elevata a 7,06 °[o. Il coltivatore che comperò questo panello, secondo il titolo in azoto garantito allo stato secco, pagherà 7 Kg. d'azoto, e non ne avrà ricevuto in realtà, che 5. Il coltivatore deve dunque esigere la garanzia del titolo allo stato normale, e nel caso che egli accettasse il titolo allo stato secco, deve stipulare il massimo d'umidità che deve contenere il concime: ma quest'ultimo sistema è una dannosa complicazione, che è prudente di evitare. Un'altra abitudine difettosa è pure stata introdotta, nel commercio di taluni concimi, come del nero animale e dei fosfati: questa è la *garanzia sull'analisi commerciale*. È pur questo un processo sleale che il coltivatore non deve accettare; l'analisi detta *commerciale* è un metodo d'analisi difettosa per la quale si fa passare col nome di acido fosforico tutt'altra cosa che acido fosforico: non vi ha che un metodo solo d'analisi, l'analisi vera, esatta, scientifica, rigorosa e precisa, che dà il suo vero nome a ciascun principio

del concime. L'analisi commerciale non è punto un'analisi, e deve essere assolutamente proscritta. Il miglior mezzo, per garentirsi dalle frodi in fatto di concimi chimici, è quello di esigere la garanzia esatta del titolo dei concimi allo stato normale. Questo metodo, adottato generalmente, sarebbe al tempo stesso il miglior incoraggiamento pel commercio leale dei concimi. H. S.

GARANZIA DEI SEMI. — V. Semi.

GARDENIA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Rubiacee, che Baillon riunisce al genere *Genipa*. Le Gardenie sono arbusti originari dell'Asia orientale e dell'Africa occidendale; esse portano dei fiori terminali o riuniti in numero di due o tre. La corolla è imbutiforme ed ha da cinque a nove divisioni; l'androceo è formato da cinque a nove stami. L'ovario è uniloculare con un numero variabile di placente pluriovulate. Se ne coltiva un certo numero di specie nelle serre calde, per la bellezza dei loro fiori che sono odorosissimi; basta citare specialmente le *Genipa radicans*, *odorata*, *Tumbergia*, ecc.; ma la specie più importante di tutte è la G. florida. Sono i fiori che si conoscono ovunque sotto il nome di *Gardenie* o di *Gelsomini del Capo*. Essi sono ricercatissimi nella composizione dei mazzi di lusso, per il loro bel color bianco e pei loro eccellente odore. È questo fiore che le persone eleganti mettono all'occhiello dell'abito. In Francia se ne fa un commercio importantissimo, i fiori raggiungono spesso il prezzo di uno o due franchi l'uno.

Questa Gardenia richiede la serra calda. Gli orticoltori che la coltivano per i fiori recisi la piantano in piena terra di brughiera, in serre bene illuminate. Durante l'estate danno aria ed abbondanti irrorazioni addizionate d'ingrassi: ottengono in tal modo delle piante vigorose che producono larghi fiori. La coltura ha creato molte varietà che differiscono per le dimensioni e la pienezza dei fiori; la più ricercata è quella designata dagli orticoltori sotto il nome di *Gardenia Fortunei;* i suoi fiori, ben fatti, grandissimi, rassomigliano a quelli di certe Camelie bianche, ma hanno il vantaggio sopra questo fiore d'essere fornite d'un profumo gradevolissimo. J. D.

GARETTO (*Zootecnia*). — Il garetto è la parte dell'arto posteriore dei quadrupedi compresa fra la gamba e lo stinco. In anatomia è il tarso che col metatarso e le falangi costituisce il piede. Gl'ippologi gli portano un'attenzione affatto particolare, in causa della sua grandissima importanza nella locomozione del cavallo e delle avarie o tare di cui è frequentemente la sede allorchè la sua costruzione non è sufficientemente solida. È sopra di esso infatti che vengono subito a far capo tutti gli sforzi d'impulsione aventi per iscopo di projettare il corpo in avanti, indietro od in alto.

Il garetto ha per base numerose ossa, di cui due principali, più voluminose delle altre, formano una fila superiore. Il primo, l'astragalo, specie di semi-puleggia, si articola coll'estremità inferiore della tibia od osso della gamba; il secondo osso allungato, situato obliquamente, il calcaneo, costituisce colla sua sommità ciò che si chiama volgarmente la punta del garetto. Le altre, cubiche od appiattite, sovrapposte o toccantisi pei loro lati sono intermediarie alle due prime ed all'estremità superiore del metatarso od osso del cannone. Tutte queste ossa si mettono in contatto fra loro per mezzo di superficie liscie di scorrimento e sono mantenute da legamenti interossei che non permettono loro che movimenti poco estesi. Esse sono inoltre legate da legamenti comuni che vanno dalla tibia al metatarso. I laterali, fortissimi, vi si attaccano passando, come pure il posteriore; l'anteriore soltanto, che è membranoso, non sembra compiere che un ufficio di protezione per la sinoviale che riveste l'articolazione tibio-astragalica; il posteriore è rivestito, al suo passaggio sul calcaneo dove è disposto a puleggia per lo scorrimento del tendine del muscolo flessore profondo delle falangi, di una sinoviale allungata che inviluppa pure questo tendine. Infine sulla sommità del calcaneo s'inserisce il forte tendine dei muscoli gemelli della gamba e scorre, mediante una specie di calotta provvista di una sinoviale, quello del flessore superficiale. I due tendini rimasti formano quanto nell'uomo si chiama il tendine d'Achille e nel cavallo la *corda del garetto*.

Insomma si vede che il garetto è un'articolazione molto complessa, nella quale si compiono movimenti complicati, ma che per i principali ed i più estesi si riducono a quelli di una cerniera. L'articolazione tibio-astragalica, che è normalmente angolare, può soltanto aprirsi e chiudersi, estendersi allungandosi

l'arto, o flettersi allorchè questo si raccorcia. I movimenti più o meno ristretti delle altre, ossia delle ossa del tarso fra loro, sia di queste sul metatarso hanno per effetto di ammortizzare i colpi, quando i piedi si appoggiano sul terreno decomponendo le pressioni.

La conoscenza della costituzione anatomica e quella delle funzioni delle diverse parti che sono state indicate è indispensabile per arrivare facilmente e sicuramente all'apprezzamento esatto della conformazione del garetto. Secondo l'insegnamento empirico più diffuso, l'attenzione si porta ordinariamente di preferenza sulle tare od avarie che possono mostrarsi (V. Spavenio, Giarda, Vescicone). In loro mancanza si è disposti a considerare la conformazione come buona. Tutto al più se ne occupano dal punto di vista della sua influenza su quanto è tanto singolarmente chiamato apiombo dell'arto. Sotto questo punto di vista si discute lungamente, considerando i diversi casi, sull'apertura dell'angolo tibio-tarsico e sulla direzione del garetto, relativa al piano mediano e relativa all'asse dell'arto: si parla della direzione della tibia e di quella dello stinco. Tutte queste cose non hanno alcun rapporto necessario con ciò che è in questione, e la prova è che nelle opere dove sono esaminate le si trovano riprodotte ed a proposito della gamba, di cui la tibia è la base, ed a proposito dello stinco. Esse si ritrovano ancora nuovamente nel capitolo consacrato agli apiombi in particolare. Ciò è dovuto al fatto che sono tutte dipendenti le une dalle altre e che il metodo è vizioso. Questo si riferisce interamente allo schema della disposizione perfetta delle leve del meccanismo di cui si tratta e deve puramente e semplicemente essere a quello rimandato (vedi Cavallo).


Fig. 287. — Garetto stretto.

Il garetto non può essere utilmente esaminato in particolare che sotto il punto di vista della solidità di costruzione, che gli garantisce la sua conformazione, solidità da cui dipende, per la maggior parte, il valore dell'equino come motore animato. Questo valore difatti dipende specialmente, da parte sua, dalla durata dei servigi che se ne possono ricavare. L'apprezzamento, rischiarato dalla nozione delle correlazioni anatomiche, rischiarato dalla scienza in una parola, è molto più semplice e più facile che non sembrerebbe vedendo i lunghi dettagli nei quali entrano a suo proposito gli autori che si sono creduti obbligati di seguire la tradizione. Questi autori raccomandano di esaminarlo sulle sue quattro faccie, anteriore, posteriore, esterna ed interna, indicando tutto ciò che tali faccie devono presentare perchè esso sia giudicato normale, cioè, secondo loro, netto, asciutto, largo, grosso, ben aperto e ben diretto, tutte espressioni che hanno bisogno di essere definite. Ciò manca evidentemente di precisione ed ha, come sempre, il difetto di dare un senso assoluto a ciò che è essenzialmente relativo. Lo spessore del garetto, ad esempio, non può intendersi che in rapporto alla dimensione trasversale della tibia ed anche a quella dello stinco. Si giudica come quella di tutte le articolazioni dell'arto accessibili all'occhio. Si fa pure notare con ragione


Fig. 288. — Garetto largo.

ch'essa indica quella della gamba, dello stinco, del nodello e del pastorale.

La conformazione del garetto considerata isolatamente è, in realtà, comandata dalla disposizione di una delle ossa che entrano nella sua composizione, disposizione visibilissima e facile ad apprezzarsi. Trattasi della direzione del calcaneo, determinante, da parte sua, la lunghezza ed il volume relativi dell'osso. Si può dire con certezza che il garetto è d'altrettanto più solidamente costrutto e più bello di conseguenza quanto più il calcaneo si avvicina all'inclinazione di 45° nel senso del suo grande asse. Tale inclinazione comporta per esso le più grandi dimensioni possibili e necessariamente pure per tutte le altre ossa del tarso avuto riguardo al volume totale dello scheletro. Con essa, la distanza della punta del garetto alla sua faccia anteriore, ciò che si chiama la sua larghezza, è al massimo possibile. La corda del garetto agisce col maggiore effetto utile sulla leva calcanea, che comanda i movimenti del piede, poichè essa forma con questo un angolo quasi retto. In queste condizioni non si vede punto un garetto debole, insufficientemente grosso e presentante di già traccie di avarie. Le salienze ossee normali sono manifeste ed è visibile che le superficie articolari sono larghe in rapporto alla diafisi della tibia ed a quella dello stinco. Le articolazioni sono quindi solide.

Il calcaneo diritto, ravvicinantesi alla verticale, è al contrario corto e sottile. Esso determina un minor volume di tutte le altre ossa del tarso e così la debolezza delle articolazioni. L'osservazione mostra che si trova sempre colle avarie o tare del garetto precedentemente indicate e di cui rende la comparsa ulteriore inevitabile allorchè esiste nel puledro, il cui garetto è allora qualificato gracile o stretto, in linguaggio ippologico. Spesso, con un calcaneo corto e diritto, lo stinco è obliquo in avanti invece di essere verticale. Si dice allora che il garetto è piegato ed alcuni autori hanno preteso, senza dubbio per puro ragionamento piuttosto che secondo l'osservazione, che questo angolo aveva per iscopo di farlo sembrare più largo, allontanando la sommità del calcaneo dalla tibia. Nel fatto ciò non è, e d'altronde il ragionamento non sarebbe giusto, perchè l'inclinazione dello stinco sulle ossa inferiori del tarso non determina per nulla quella del calcaneo. Questo non è determinato che dai movimenti dell'astragalo sulla tibia. Il garetto detto piegato, che mette il cavallo sotto di sè posteriormente come volgarmente ci si esprime, ci è sempre parso, invece, stretto e quindi debole. Gli autori a cui noi abbiamo fatto allusione riconoscono d'altra parte che è così. Niente è ordinario, dice uno di loro, come di vedere svilupparsi, alla base dei garetti piegati, i tumori ossei che sono l'espressione degli eccessi degli sforzi che questi garetti sono predisposti a subire per il fatto stesso della loro conformazione difettosa.

Definitivamente si vede che l'apprezzamento del garetto, sotto il punto di vista meccanico, si riferisce alla legge del parallelismo delle leve ossee della macchina animale, esposta alla parola Cavallo e che il miglior modo di ottenerla con esattezza è di consultare lo schema della perfezione del meccanismo di questa macchina, in ciò che concerne la leva calcanea, sotto il doppio punto di vista della solidità delle articolazioni e dell'estensione dei loro movimenti. A. S.

GARETTO VACCINO (*Zootecnia*). — Si dice che l'animale ha i garetti da vacca quando i suoi garetti sono avvicinati l'uno all'altro colla loro punta. Se lo dice anche in questo caso *chiuso di dietro*. Sono vecchie espressioni del gergo di mestiere. La disposizione così qualificata, che è viziosa sotto il doppio punto di vista statico e cinematico, per la macchina animale, dipende sovratuto dalla strettezza del bacino. Essa determina la deviazione degli arti posteriori nel senso della divergenza. Comune negli animali di montagna, essa è più frequente nei bovini che negli equini. Essa manca raramente, ad un grado più o meno accentuato, nei soggetti dell'uno o dell'altro genere che sono stati insufficientemente alimentati nella loro giovinezza. È un segno abituale della miseria. I cavalli e le vacche dei paesi poveri sono quasi sempre chiusi di dietro, colla groppa stretta, inclinata e le natiche agpuntite.

Non si stenta a capire che la deviazione di cui si tratta, nel tempo stesso che indebolisce le articolazioni del garetto, sovraccaricando i legamenti laterali interni di queste articolazioni, nella stazione, e che essa rende così facili le avarie, nuoccia inoltre ad un tempo

all'eleganza ed alla velocità dell'andatura. In luogo di oscillare su piani paralleli, gli arti spostandosi oscillano su piani divergenti e non possono raggiungere, in tal modo, in avanti nei loro appoggi, una distanza tanto grande. I passi sono di conseguenza raccorciati per lo stesso sforzo dispiegato. L'infrazione alla legge del parallelismo delle leve (v. CAVALLO) si traduce adunque con un minore effetto utile delle potenze muscolari che mettono in azione gli arti posteriori. Queste potenze d'altronde, nei soggetti chiusi di dietro, sono sempre meno sviluppate che negli altri. Non ve ne sono di forte muscolatura: gli equini sono meno forti ed i bovini rendono meno carne. Egualmente, del resto, per gli ovini ed i suini che possono essere qualificati chiusi di dietro.

A. S.

GARGNÀ (*Olivicoltura*). — [Varietà di olivo di Gargnano sulla riviera orientale del bacino di Garda.

È coltivato più estesamente delle altre varietà, perchè produce con più regolarità; posto nella mezza costa risente meno le vicissitudini meteorologiche, nebbie e brinate.

Emette numerose polle, sottili, rigide, poco riflesse: ha perciò la chioma raccolta, tendente in alto.

È di altezza media.

Produce molte olive rotonde, oleose, carnosette, grosse come le Morajole.]

GAROFANO (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Cariofillacee. I Garofani (*Dianthus*) hanno fornito all'ornamentazione un gran numero di specie, delle quali conviene parlare in modo distinto, perchè esse differiscono fra loro, per l'epoca della fioritura, come pel loro aspetto, il loro portamento e la loro coltura.

Queste sono piante biennali o perenni, a foglie semplici, lineari, opposte, portate da rami brevi, rampicanti quando la pianta è giovane, poscia elevantisi a variabile altezza all'epoca della fioritura. I rami sono nodosi e articolati, vale a dire che si rompono facilmente in corrispondenza dell'inserzione delle foglie. Essi terminano tanto con un fiore unico o dei fiori riuniti in una cima bipara o unipara per aborto, tanto, al contrario, da un insieme di numerosi fiori portati da peduncoli brevi il cui insieme prende l'aspetto d'un corimbo.

I fiori sono regolari, il calice tuboloso, a cinque divisioni più o meno profonde, porta alla sua base delle brattee riunite a paia e formanti calicetto: sono le ultime foglie fiorali. La corolla cariofilacea è formata di cinque pezzi alternanti colle divisioni del tubo calicinale. Ciascuna di queste divisioni, munita d'un lembo espanso, porta un'unghia della lunghezza del calice. Questi pezzi interi o sem-



Fig. 289. — Garofano dei fioristi.

plicemente lobati in certe specie sono più sovente frangiati e profondamente frastagliati nelle varietà colturali. Tutte le specie coltivate hanno fornito delle varietà a fiori doppi, vale a dire che hanno un numero di petali più elevato di cinque. Gli stami disposti in androceo diplostemonato, sono inclusi. L'ovario conico è sormontato da uno stilo a due rami esserti lungamente ricurvati all'infuori. L'interno dell'ovario comprende due logge che comprendono ciascuna una placenta parietale coperta d'ovoli, ma per tempissimo il sepimento si distrugge, ciò che ha fatto dire a certi descrittori, che i Garofani sono piante a ovario uniloculare e a placentazione centrale. Il frutto è sempre uniloculare; è una capsula che si apre con cinque denti all'apice; essa è abbracciata dal calice che la ricopre intera-

mente. I semi che lascia cadere il frutto derivano da ovoli campilotropi; essi sono albuminati, neri, appiattiti e a superficie zegrinata.

Garofano dei fioristi (*Danthus caryophyllus* L.) — Questa specie, che si crede indigena, è certamente quella che presenta il maggior interesse orticolo. Essa è perenne, quasi legnosa col tempo; le sue foglie connate sono glauche; esse si riducono sopra i rami fiorali a semplici scaglie. I fiori riuniti in cime lasse, hanno un calice munito di scaglie bruscamente terminate da una breve punta. I petali sono larghi, espansi, di colore esternamente diverso secondo la varietà; l'odore di questi fiori è soavissimo.

D'una coltura antichissima, il garofano dei fioristi si è in questi ultimi anni singolarmente perfezionato. Da molto tempo se ne posseggono collezioni numerosissime che riuniscono tutte le variazioni di colori che si possono immaginare. Ma tutte queste varietà tanto diverse, e delle quali certi cataloghi ne menzionano fino a 2000, presentano il grandissimo difetto d'avere un portamento difettoso. I loro rami troppo gracili non si possono sostenere e s'è costretti a munirli di tutore. È ciò un gravissimo inconveniente che impedisce la volgarizzazione di questa coltura e la confina nei giardini dei diligenti amatori. Da un certo numero di anni, con una selezione scrupolosa, si è giunti a produrre una razza nuova, alla quale si è dato il nome di *gambo di ferro*, che può fare a meno assolutamente di tutori. I rami, molto più brevi, sono più robusti e mantengono il fiore costantemente eretto. È ciò certamente un grande progresso che contribuirà largamente alla diffusione di questa pianta tanto interessante.

Un'altra razza che comincia ad apparire è quella del *Garofano della Malmaison.* Da qualche anno già si possedeva una varietà a fiore di colore roseo chiaro, a fiore ben eretto e le cui dimensioni raggiungevano quelle d'una bella rosa. Questa varietà, d'un tipo tanto perfezionato, è per molto tempo restata unica; si incomincia ad ottenerne qualche colore differente; saranno piante interessantissime.

Antiche nozioni sopra la coltura dei Garofani li dividono in un certo numero di razze poco distinte, mal definite, e che non hanno molta ragion d'essere; noi non le indichiamo che per memoria. La razza più importante è quella del Garofano fiammante, caratterizzato da petali a lembo largo e senza dentellatura al margine. I colori più ricercati sono quelli che sopra un fondo bianco presentano delle screziature sotto forma di bande o di strie di diverse gradazioni ben nettamente delineate; le varietà unicolori sono meno stimate. Questa razza di Garofano fiammante comprende delle piante delicate che la seminagione non riproduce che in debolissima proporzione. Esse esigono una coltura minuziosa e la debolezza dei loro rami obbliga a munirle di tutori; non sono rimontanti e la loro fioritura ha luogo in giugno–luglio.

I Garofani detti di fantasia sono tutti quelli che si considerano non tanto ben fatti di forma o il cui colore non è tanto regolare, perchè possano far parte di collezioni di Garofani fiammanti. Essi sono più rustici e si riproducono più regolarmente per seme.

I Garofani prosperano presso a poco in tutti i giardini, qualunque ne sia il suolo; nonostante essi non amano le posizioni troppo secche, così vengono bene specialmente nei terreni siliceo-argillosi od anche argilloso-calcarei. La maggior parte delle varietà resistono ai freddi dell'inverno; però ve ne sono di quelle che hanno bisogno d'essere riparate, tanto è debole la loro rusticità. Gli orticoltori coltivano però sovente i garofani in piena terra e non li mettono in vaso che poco tempo prima della fioritura per poterli trasportare a questo momento. Le numerose collezioni d'amatori sono più generalmente coltivate in vasi, per poter dare alle varietà delicate il riparo che reclamano. In quest'ultimo caso si rinvasano le piante all'autunno, poscia alla primavera. È necessario che la terra che dovrà servire alla rinvasatura presenti le qualità delle quali si è parlato, e di più che essa sia abbondantemente concimata. L'ingrasso impiegato può consistere in concime di stalla molto decomposto o in concime di pozzo nero. È bene sotterrare il vaso nel terreno e coprirlo d'un buon strato di paglia per evitare che si dissecchi. La moltiplicazione dei Garofani, che può farsi con tutti i processi messi in uso per la moltiplicazione dei vegetali di piena terra, è specialmente fatta per mezzo di seminagioni o di margotte. La seminagione che

dà delle piante vigorose presenta l'inconveniente di fornire dei prodotti poco fissi relativamente alla colorazione e alla duplicazione dei fiori; ha, al contrario, il vantaggio di condurre ad ottenere varietà nuove. Quantunque questo sia il mezzo di moltiplicazione che possa sembrare il più semplice, non è pertanto utilmente praticato che dagli orticoltori di professione. Importa infatti che i semi non siano raccolti che sopra piante che presentano tutta la garanzia d'una discendenza perfezionata; poscia, nei prodotti ottenuti bisogna saper scegliere e lasciare da parte tutte le piante che non posseggono le qualità richieste dai collezionisti.

Si seminano i Garofani dall'aprile al maggio in piena terra, in buona esposizione ed in terreno ben preparato e concimato. Conviene seminare le piante rare, affine che possano restare qualche tempo in posto senza nuocersi. Verso il mese di giugno si mettono in posto, in aiuole nelle quali si sono tracciati dei solchi distanti circa 30 centimetri, si conserverà la stessa distanza fra le piante. Questi Garofani fioriranno l'anno seguente. Si sceglieranno allora quelli che presentano i migliori caratteri di colorazione, di vigore e di portamento e, per perpetuarli, servirassi di margotte.

Il margottaggio, che è il mezzo quasi esclusivamente impiegato per la propagazione delle varietà riconosciute meritevoli, dà dei risultati assai sicuri quanto rapidi. Quest'operazione deve farsi quando i rami sono mediocremente agostati. Sotto il clima di Parigi si pratica in luglio o al principio d'agosto. Queste margotte possono farsi in due modi diversi: o s'inclinano i rami verso il suolo e si fissano ricoprendoli di terra, od anche lasciandoli in posto circondando ciascuno d'un cornetto di piombo nel quale si mette della terra. Il processo di margottaggio in piena terra è quello che impiegano generalmente gli orticoltori. Quand'essi giudicano che i rami siano sufficientemente lignificati, essi ne sfogliano la base in tutta la parte che dev'essere sotterrata. poscia per mezzo d'una lama taglientissima s'incidono i rami. Questo taglio si deve fare in vicinanza d'un nodo in modo da spaccarlo per il lungo. Il ramo inciso viene in seguito piegato verso il suolo e la posizione ricurvata rende l'incisione aperta. È sopra il tallone di questo taglio che si producono le radici. Per favorire la loro emissione, bisogna mantenere il suolo costantemente umido con irrorazioni frequenti; di più, per evitare che le margotte non si spostino, è bene trattenerle per mezzo d'una legatura di salice piegata in due e messa a cavallo sopra il ramo. In luogo d'inclinare i rami verso il suolo, si possono impiegare dei fogli di piombo che si arrotolano a cornetto intorno a ciascuna margotta. Questo processo più costoso ha l'inconveniente di richiedere una sorveglianza costante, perchè la terra messa nei cornetti non dissecchi.

Verso il mese si settembre si esaminano le margotte; se sono abbarbicate, si taglia il ramo che le unisce alla pianta madre, poscia si mette la margotta in piena terra o in vaso se si vuol conservare durante l'inverno sotto cassone vetrato.

La boturazione è molto raramente impiegata; dà dei risultati meno certi della margotta. Queste boture debbono farsi sotto campana, e sopra letto caldo; l'abbarbicamento è lento a prodursi.

Garofano mignardise (*D. plumarius* L.). — Questa specie, che è perenne, forma nel terreno dei larghi cespi a rami gracili e compatti. Le foglie sono glauche, lineari, lanceolate, acute. I fiori, numerosi e odorosissimi, sono portati da rami che hanno da 20 a 30 centimetri di altezza. La corolla è composta di pezzi muniti di barbe alle fauci ed è profondamente divisa sui margini e segnata al centro d'una macchia porpora nero.

La coltura ne ha prodotto numerose varietà, sia per selezione, sia per ibridazione col Garofano dei fioristi.

La coltura di queste piante è facile, perchè è eminentemente rustica, per poco che il suolo le confaccia. Questo deve essere un terreno mediocremente compatto, approssimantesi alla buona terra mista. Le varietà ordinarie, delle quali esistono molti tipi di tinte diverse, passano dal bianco al roseo violetto, più o meno scuro: sono le più generalmente coltivate in bordure. Gli ibridi e le varietà a grandi fiori sone coltivate come i Garofani dei fioristi. La moltiplicazione consiste semplicemente nel dividere i ceppi in agosto e settembre, e nel porli col piantatoio in bordura sotterrandoli fino alle foglie. Con qualche irrorazione queste specie di boture s'abbarbicano facilmente.

I *Mignardises* sono molto coltivati in In-

ghilterra, dove se ne sono prodotte numerose varietà, ricercate dai collezionisti.

Garofano della China (*D. sinensis* L.). — Il Garofano della China, causa probabilmente dell'antichità della sua coltura, costituisce una specie mal delimitata nella quale si pongono molte varietà assai distanti per il loro portamento, la loro fioritura, il colore e le dimensioni dei loro fiori, la loro durata, ecc. Sono piante coltivate come annuali, biennali od anche perenni. Il loro fogliame è glauco, o d'un verde gaio, lucente. I fiori sono solitari all'estremità dei rami o riuniti in cime; essi sono caratterizzati da un calicetto a divisioni lineari che raggiungono ordinariamente la lunghezza del tubo del calice. I petali sono muniti di qualche pelo al di sotto dell'unghia. Questi fiori sono semplici o doppi, screziati di colori diversissimi, spesso con un disco interno scuro. Le varietà semplici sono ricercatissime per il bel colore dei loro fiori e della loro eleganza. Sono bellissime piante che possono servire alla decorazione delle piattebande durante tutta l'estate. La coltura ne è facile; si propagano sempre per seme. Si può fare la seminagione sia all'autunno, sia in primavera. Quando si semina in agosto, conviene trapiantare la pianta in ottobre in una aiuola riparata, per evitare che abbia a soffrire dei grandi freddi dell'inverno. Si può ancora seminare in primavera, in marzo-aprile, sopra letto-caldo, poscia trapiantare in pepiniera e mettere in posto quando le piante sono ben sviluppate. Si è d'accordo generalmente nel riferire a questa specie il *Garofano flon*, pianta graziosa a fioritura sostenuta durante tutti i mesi dell'estate. Il fogliame è d'un verde gaio, e la pianta resta atticciata. I fiori, riuniti in cime brevemente ramificate, sono doppi. Se ne posseggono più varietà a fiori rosei o bianchi; tutte sono leggermente odorose.

Garofano dei poeti (*D. barbatus* L.). — Questa specie è perenne, ma si coltiva sovente come biennale, la fioritura divenendo meno abbondante e meno bella a misura che la pianta invecchia. Essa porta delle foglie glabre brevemente picciuolate, lanceolate, acuminate. I fiori sono portati sopra rami grossi, articolati, eretti; essi sono riuniti in cime compatte spesso voluminosissime. I pezzi del calice terminano in una resta subulata che eguaglia o sorpassa il tubo del calice. La corolla, semplice o doppia, prende colori diversissimi.

Il Garofano dei poeti, un tempo molto coltivato, lo è un poco meno oggidì; la sua fioritura è infatti poco sostenuta. Si può propagare per divisione dei cespi, ma il modo di moltiplicazione che dà i migliori risultati è la seminagione. Si semina in maggio o giugno, si trapianta in pepiniera in agosto e all'autunno si mettono i cespi in posto nelle piattebande o nelle aiuole. J. D.

GARONNESE (*Zootecnia*). — È così qualificata una popolazione bovina importante e ben conosciuta che è designata comunemente ed ufficialmente come formante una razza distinta. Si trova sulle due rive della Garonna dopo Tolosa fino al confluente della Dordogna e poi su quelle della Gironda fino al mare.

La popolazione bovina garonnese non forma una razza, ma una varietà appartenente alla razza di Aquitania (vedi questa parola) di cui il tipo naturale è quello del *B. T. aquitanicus*. Questa varietà si distingue dalle altre della medesima razza e specialmente dall'agenese, che le è più vicina, dai caratteri seguenti: lo scheletro è molto forte e raggiunge il più di frequente la statura di m. 1,50 nei maschi. Questa statura è anche sorpassata nei buoi. Contrariamente a ciò che si vede ordinariamente, la statura delle femmine differisce poco da quella dei maschi. Il treno posteriore è sempre più alto dell'anteriore, con un attacco di coda molto alto ed il dorso flesso. Gli arti quasi sempre deviati si ravvicinano ai ginocchi ed ai garetti, insomma la conformazione è irregolare. Osservasi pure frequentemente una deviazione sia nell'una delle corna sia in tutte due, la cui punta, invece di dirigersi in avanti ed un po' in alto, si dirige in basso ed in dentro, spesso a tal punto che si è obbligati di amputare vicino alla sua base quella che si trova dal lato del compagno di giogo, senza di che l'apparigliamento sarebbe impossibile. Tale deviazione è evidentemente dovuta ad un costume locale.

Le vacche, relativamente poco numerose nella popolazione, principalmente composta di buoi, hanno il più di frequente, in rapporto alla loro statura, mammelle poco voluminose e generalmente mal conformate, coperte di peli grossolani.

Il pelame, nella varietà garonnese, è uniformemente della tinta chiara del frumento. La più piccola traccia di pigmento sia al muffalo od alle palpebre, sia alle corna o nei peli di una parte qualsiasi del corpo è un indizio certo d'impurità.

Il regime alimentare non molto copioso ha necessariamente per effetto di rendere lento lo sviluppo degli animali garonnesi. Le madri deboli nutrici si asciugano presto e non allattano così i loro vitelli che molto insufficientemente. Però gli allevatori hanno per essi tante cure, tante attenzioni che raggiungono col tempo una forte corpulenza ed un temperamento robusto e vigoroso. Ingrassati verso l'età di otto a dieci anni dopo aver fornita una lunga carriera di lavoro, in cui si mostrano capaci di spiegare una forza enorme, i buoi garonnesi raggiungono pesi vivi che vanno sino a 1100 e 1200 chilogrammi. Le vacche lavorano esse pure al pari dei buoi ed ingrassate arrivano a pesare fino a 900 e 950 kg.

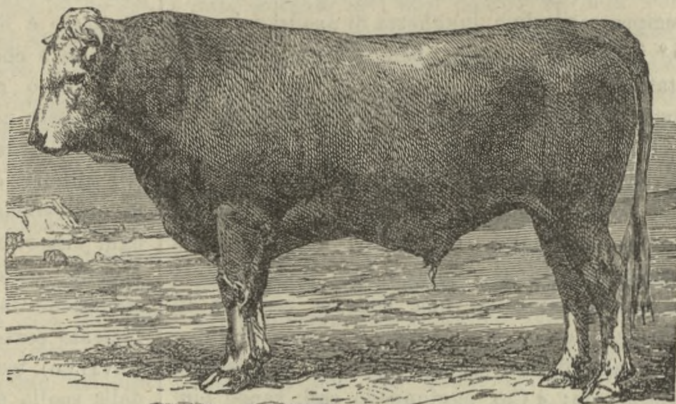


Fig. 290. — Toro garonnese.



Fig. 291. — Vacca garonnese.

Gli uni e le altre rendono proporzionalmente poca carne, in causa del forte sviluppo del loro scheletro, dell'ampiezza enorme del loro panzone e del grande spessore della loro pelle densa. Il reddito non sorpassa guari il 50 per 100 di peso vivo nei migliori. Però questa carne è di qualità superiore. Essa è di grana fina, ben infiltrata di grasso, quindi tenera e di un sapore gradevole. A. S.

GARRESE (*Zootecnia*). — Il garrese è la regione del corpo del cavallo che ha per base le apofisi spinose delle prime vertebre dorsali, situate al disopra delle cartilagini di prolungamento delle scapole. Fa seguito al collo ed è seguito dal dorso (vedi queste parole). I cavalli hanno tutti un garrese più o meno accentuato, cioè una proeminenza di queste apofisi spinose al disopra delle spalle. Gli asini non ne hanno più di quanto ne hanno la maggior parte dei bovini. In alcune razze bovine specialmente nella razza asiatica, detta grande, razza grigia delle steppe, il garrese è molto accentuato.

Tutti gli ippologi e gli autori di trattati sulla conformazione esterna del cavallo, hanno sempre data una grande importanza alla forma del garrese. Essi si sono occupati di ciò che chiamano la sua asciuttezza e della sua altezza da cui dipende per essi la sua bellezza. Alcuni fra loro si sono dati a lunghe e minuziose ricerche per stabilire, mediante misure comparative, il senso che conviene accordare all'elevazione del garrese. Goubaux e Barrier (*De l'extérieur du cheval*) si chiedono, ad esempio, se l'altezza assoluta del garrese è dovuta esclusivamente alla maggior lunghezza delle apofisi spinose delle sue vertebre costitutive e concludono dai fatti osservati e discussi da loro: 1.° che cavalli della medesima statura alla groppa, ma più alti al garrese, possono avere una maggiore lunghezza di

apofisi spinosa; 2.° che cavalli della medesima statura alla groppa, ma più bassi al garrese, possono avere eguale lunghezza di apofisi spinosa; 3.° che cavalli della medesima statura alla groppa, ma più bassi al garrese, possono avere una maggior lunghezza di apofisi spinosa; 4.° che cavalli della medesima statura al garrese ed alla groppa non hanno sempre medesima lunghezza di apofisi spinosa; 5.° infine, che cavalli ben differenti per la statura al garrese ed alla groppa possono avere l'istessa lunghezza di apofisi spinosa.

Non si poteva meglio stabilire che, considerata isolatamente, l'altezza del garrese non può fornire alcuna indicazione utile sull'attitudine meccanica. Gli autori nondimeno si lasciano trascinare, come i loro predecessori, a considerare come una bellezza assoluta il garrese elevato ben portato e molto prolungato all'indietro. Queste sono le espressioni consacrate: « Ciò, aggiungono essi, rende più facile l'applicazione degli arnesi, della sella, della selletta e del basto ».

Questi stessi autori, la cui competenza, in ragione della loro qualità di sapienti anatomici, sorpassa sicuramente di molto quella del maggior numero degli ippologi, forniscono a questo proposito la miglior prova che si potrebbe desiderare dell'influenza che esercita, sull'apprezzamento dei fatti, una dottrina tradizionale. Conviene citarli: « Infine, dicono loro, terminiamo dicendo che la bellezza del garrese non implica soltanto i vantaggi meccanici, essa è pure un segno di nobiltà e di distinzione; comanda o determina altre qualità importanti, come la lunghezza della spalla e l'altezza del petto, e ciò si concepisce poichè esso fa, dal punto di vista dell'esteriore, parte integrante di queste regioni. Dire che il petto è alto, che la spalla è lunga od obliqua, è riconoscere implicitamente che il garrese è elevato, ben sortito e molto prolungato all'indietro, l'armonia generale volendo, *la maggior parte del tempo*, che lo sviluppo dell'uno degli elementi di una somma organica coesista con quello delle altre qualunque sia il loro numero.

« Però, partitamente, bisogna guardarsi da una generalizzazione assoluta: non si deve dimenticare che, in sè, la spalla ed il torace possono dare un totale nel quale il garrese non entra sempre con la parte che gli si supponeva. Questo almeno è quanto risulta dalle nostre osservazioni ».

Lasciando da parte queste ultime considerazioni oscure noi riterremo soltanto che gli autori, da buoni osservatori, constatano la correlazione necessaria fra il garrese, la spalla ed il torace. Non si saprà mai se è il garrese che determina la spalla ed il torace o se piuttosto è determinato da essi. Ciò che è certo si è che non s'incontra punto un garrese basso con spalle lunghe ed oblique e che queste non possono esistere con un torace che non fosse alto. Il posto mancherebbe loro per situarsi e fissarsi. Quindi non è il caso di preoccuparsi del garrese in particolare, ed ogni dissertazione in suo proposito è superflua. L'esame delle spalle, secondo lo schema della perfezione delle leve e quello del torace, come faciente parte del generatore della forza (vedi Cavallo), bastano, ed anche, per il caso, quello della spalla è sufficiente. Con spalle che hanno il grado normale di obliquità, il garrese sarà per forza alto, ben sortito e molto prolungato indietro come lo vogliono gli autori. Perchè, così com'essi dicono, nell'ammettere il primo fatto il secondo vi è implicitamente compreso. A. S.

GARRESE (Mal del) (*Veterinaria*). — La frequenza e la gravità delle affezioni del garrese sono conosciute da lungo tempo. La disposizione in salienza della regione, i movimenti continui che vi si effettuano, gli sfregamenti incessanti che vi si esercitano durante il lavoro, la sella, la selletta od il basto, infine la complessità della sua struttura: tali sono le condizioni che rendono tanto comuni e tanto rapidamente gravi le lesioni traumatiche che vi si osservano. Le cause ordinarie delle differenti affezioni del garrese sono i traumatismi e gli sfregamenti, le compressioni prodotte dagli arnesi. Allorquando questi sono male adattati, od anche quando i cuscini della sella o della selletta sono male imbottiti, il garrese è facilmente ferito. I garresi bassi, grassi, infiltrati ed i garresi troppo alti ed asciutti vi sono particolarmente esposti. La sporcizia della regione, i pruriti che sono prodotti da malattie cutanee sono pure condizioni predisponenti.

Devesi riservare l'appellativo di *mal del garrese* alla necrosi dei tessuti aponeurotico, legamentoso, cartilagineo od osseo che entrano

nella costituzione della regione, necrosi caratterizzata all'esterno da uno o più tragitti fistolosi, che versano in abbondanza un pus molto liquido, viscoso, di colore verdastro. È l'espressione ultima dei diversi accidenti che noi indicheremo brevemente.

Capita frequentemente di osservare sui lati del garrese una tumefazione limitata, un po' calda, dolorosa, senza fluttuazione, ma che si lascia deprimere alla più lieve pressione e conservante l'impronta delle dita che l'hanno esplorata. È l'*edema caldo del garrese*. Egli è pure comune constatarvi uno o più isolotti infiammatori generalmente limitati alla pelle ma talvolta interessanti i tessuti sottocutanei. Da prima leggermente in salienza ed estremamente dolorosi, questi isolotti si mortificano bentosto e formano vere escare che lasciano una piaga semplice, o, se si trovavano profondamente, una piaga che diviene fistolosa. L'azione traumatica che ha colpito il garrese ha potuto produrvi sopra un'estensione variabile uno scollamento della pelle. Allora sopravviene una *cisti* facile a riconoscere dalla fluttuazione uniforme della grossezza ed alla mancanza di fenomeni infiammatori. Se la contusione o gli sfregamenti hanno determinato un'infiammazione dei tessuti sottocutanei che terminano colla suppurazione, l'*ascesso del garrese* ha la sua condizione di sviluppo. Una tumefazione infiammatoria diffusa si sviluppa, che diviene fluttuante nella sua parte centrale, rimanendo dura nel resto della sua massa. Esiste un focolaio purulento, e se non si dà rapidamente esito al pus, questo può, colla sua azione necrosante, determinare il *mal del garrese*. È difatti in tal modo che è prodotto nella generalità dei casi. A contatto del pus, i tessuti duri, poco vascolari, o senza vasi sono impotenti a reagire. Uno strato protettivo di bottoni carnosi non si forma alla loro superficie, essi vengono macerati dal liquido purulento e si necrotizzano.

Il primo sintomo del *mal del garrese* propriamente detto è un tragitto fistoloso che dà in abbondanza un pus di cattiva natura. I margini dell'orifizio fistoloso si tumefanno, si induriscono e sono molto dolorosi all'esplorazione. Il pus che soggiorna al fondo della piaga forma focolai, delle escavazioni, sparso nel tessuto cellulare, la necrosi non ha alcuna tendenza verso la guarigione: essa persiste lungo tempo nel luogo dove ha incominciato, si accompagna con scollamento dei piani muscolari e con collezioni purulenti profonde, che si sviluppano sotto la spalla o verso il margine inferiore del collo dove vengono a formare *ascessi per congestione*. Questa necrosi che mina lentamente il garrese, non limita soltanto là i suoi danni: se non viene arrestata da una cura conveniente, si estende in avanti lungo il legamento cervicale. Allora la propagazione dell'alterazione che costituisce il mal del garrese si manifesta con nuove fistole situate in avanti delle prime e specialmente collo sviluppo dell'induramento, che traduce il decorso dell'affezione.

I progressi del male possono far capo alla perforazione della parete del canale rachidico ed all'introduzione in questo del pus, complicazione grave che determina la paralisi e la morte. Il pus può anche arrivare fino alle pleure passando attraverso le pareti toraciche e determinare una pleurite purulenta. Infine gli esiti per infezione purulenta o putrida non sono rari. Sempre, allorquando l'affezione ha una lunga durata, gli animali dimagrano, divengono più o meno cachettici; però mai l'indebolimento che determina il mal del garrese grave e vecchio può determinare una malattia specifica, specialmente la morva ed il farcino, come si è ammesso per lungo tempo.

La cura degli accidenti traumatici del garrese comporta indicazioni variate. Anzitutto bisogna sopprimere la causa dell'affezione esistente. Secondo il caso conviene scavare leggermente la parte della sella o della selletta che preme sul punto ferito o di rimpiazzare il collare col pettorale, o ancora lasciare i feriti in riposo durante qualche tempo. Si combatte l'*edema caldo* cogli antiflogistici, gli astringenti ed i calmanti. Le *escare* necessitano applicazioni emollienti e quando son distaccate, che non resta se non una piaga semplice, lozioni con una preparazione cicatrizzante. Si può anche attivare la delimitazione e la caduta delle escare col mezzo di vescicanti (vescicatorio ordinario, vescicatorio mercuriale). Le cisti del garrese cedono talvolta alle applicazioni risolutive, ma spesso bisogna ricorrere alla puntura. In quanto agli ascessi devono essere aperti il più presto possibile. È una regola assoluta il dare esito al pus quando si è formata una collezione purulenta.

Il mal del garrese propriamente detto può essere curato con iniezioni antisettiche astringenti od escarotiche. Bisogna favorire lo scolo dei liquidi mediante contro-aperture mantenute beanti mediante nastri o tubi da drenaggio. Malgrado l'impiego di questi mezzi, la necrosi resiste spesso per lunghi mesi; per finirla con essa è talora necessario praticare l'operazione del mal del garrese che consiste nel togliere le parti mortificate. P.-J. C.

GARZUOLO. — [Si dà questo nome alla parte centrale del ceppo di certe piante erbacee, come Lattughe, Cavoli, ecc. Alcuni l'usano anche impropriamente per germoglio (vedi questa parola)].

GASPARIN (*Biografia*). — Il conte *Adriano-Etienne-Pierre de Gasparin*, nato ad Orange nel 1783, la famiglia del quale era legata con quella di Olivier de Serres, fu il più illustre agronomo Francese della prima metà del secolo XIX. Morì nel 1862. La sua influenza si fece sentire sia coi numerosi scritti, sia per le alte cariche delle quali fu rivestito, come Pari di Francia, ministro, membro del Consiglio centrale d'agricoltura, dell'Accademia delle Scienze, della Società d'agricoltura, vicepresidente della Società d'incoraggiamento per l'industria nazionale. Nel 1849 venne chiamato a dirigere l'istituto agronomico di Versailles, che divenne subito una delle prime scuole agricole di Francia: ma l'Istituto venne brutalmente soppresso nel 1852 ed il suo direttore rientrò nella vita privata.

Il conte di Gasparin fu uno dei fondatori della scienza agronomica moderna; è specialmente alla meteorologia agricola, ed all'agrologia che si rivolsero i suoi lavori, fu l'iniziatore di questi due rami capitali della scienza agronomica.

Dotato di un'alta intelligenza e di una scienza enciclopedica, seppe anche rilevare le migliori applicazioni delle scienze alla produzione agricola; così egli diede, nel suo *Corso d'Agricoltura*, un quadro della scienza agronomica che non fu mai superato. Gli si devono, ancora, un gran numero di rapporti all'Accademia delle Scienze, ed alle Società d'agricoltura, e molte altre opere, delle quali le più importanti sono: *Manuale dell'arte veterinaria* (1817), *Malattie contagiose delle bestie da lana* (1821), *Guida del proprietario di beni rurali a fittanza* (1828), *Guida del proprietario di beni a mezzadria* (1832), delle memorie sulla coltivazione della robbia, dell'olivo, dello zafferano: *Colpo d'occhio sulla coltivazione della Sicilia* (1839), *Memorie sulla mezzadria* (1832), degli studii sull'introduzione del baco da seta in Europa, e sulla diffusione della coltivazione del gelso. Fu collaboratore della *Casa rustica del secolo XIX*. Gli fu eretta una statua a Orange per sottoscrizione universale.

GASTEROMICETI (*Crittogamia*). — [Nome di una famiglia di funghi fondata da De Bary, ed appartenente all'ordine degli Imenomiceti (vedi questa parola)].

GASTRITE (*Veterinaria*). — Con questa parola, impiegata un tempo per designare lo stato infiammatorio delle membrane che formano il serbatoio gastrico, s'intende oggidì l'*infiammazione della mucosa dello stomaco*. È un'affezione rara nei nostri grandi animali, ma molto frequente nei carnivori.

Fra le cause suscettibili di determinarla, bisogna specialmente ricordare l'indigestione di sostanze irritanti, di alimenti duri, fibrosi, indigesti, carichi di fango o alterati da muffe, di bevande troppo fredde. Può essere causata da parassiti che vivono nello stomaco, specialmente da estri nel cavallo. Nelle bestie bovine ed anche nel cane, essa è talvolta la conseguenza di ripetute indigestioni; in quest'ultima specie essa complica spesso il cimurro.

Nel cavallo i sintomi della gastrite sono oscuri. Si nota soltanto inappetenza, secchezza alla bocca, una leggera iniezione della congiuntiva, costipazione ed i fenomeni ordinari della febbre. Nel bue e nella pecora i sintomi non sono maggiormente significativi. I soggetti sono febbricitanti, la ruminazione si effettua molto irregolarmente e si hanno frequenti eruttazioni. Nei carnivori la gastrite si traduce con sintomi molto caratteristici. Sul principio si hanno vomiti alimentari od albuminosi; i malati rifiutano gli alimenti solidi e ricercano le bevande fredde, specialmente l'acqua che lappano con avidità. Vi è una febbre molto intensa; la bocca è calda, secca e pastosa. Nel cane la gastrite passa talora allo stato cronico; l'appetito ritorna un po', ma i vomiti persistono e divengono ognora più frequenti. I malati s'indeboliscono gradualmente e finiscono per soccombere in uno stato di magrezza estrema.

Negli erbivori si può combattere la gastrite con beveraggi emollienti addizionati di cremor tartaro o di bicarbonato di soda. Quando gli animali manifestano il desiderio di prendere del cibo, bisogna lor dare bevande alimentari, pastoni di farina d'orzo a cui si aggiungono alcune radici e degli alcalini. Nel cane si ottiene facilmente la risoluzione della gastrite somministrandogli per qualche tempo una mescolanza di latte e di acqua di Vichy. Il calomelano a piccole dosi ripetute dà pure buoni risultati. Egli è raramente necessario di ricorrere ai rivulsivi. P.-J. C.

GASTRO-ENTERITE (*Veterinaria*). — È l'infiammazione della mucosa dello stomaco e dell'intestino. Al principio di questo secolo se la considerava come la sorgente di un gran numero di stati morbosi più o meno determinati. Inspirandosi all'opera di Broussais i veterinari avevano stabilito nella gastro-enterite dei nostri animali distinzioni senza alcuna seria base e di cui noi qui non parleremo. Col progredire della dottrina fisiologica la frequenza e l'importanza della gastro-enterite sono scomparse. Difatti essa è rara nella maggior parte dei nostri animali. I suoi sintomi sono quelli che si assegnano all'*enterite* ed alla *gastrite* (vedi queste parole).

Dobbiamo dire pertanto che la gastro-enterite è abbastanza comune nei soggetti delle razze bovine. In essi ha per principali cause: i cambiamenti di regime, gli alimenti riscaldanti, irritanti, avariati, il lavoro eccessivo, gli arresti di traspirazione.

I buoi affetti da gastro-enterite cessano di mangiare e di ruminare: sono tristi, le orecchie sono pendenti, la bocca è calda e secca, il pelo ruvido, le reni sensibilissime alla pressione. Il fianco sinistro è teso, ed, in certi momenti, vi è meteorizzazione, gli escrementi sono rari, duri, sovente figurati. Questa costipazione può persistere molto a lungo o far posto ad una diarrea fetida. Se la malattia non è combattuta, può avere un esito fatale. S'interviene utilmente nella gastro-enterite del bue col salasso, le bevande mucilagginose, gli alcalini, i clisteri tiepidi ed i rivulsivi. P.-J. C.

GATINAU (*Zootecnia*). — Varietà bovina designata officialmente col nome di partenese, appartenente alla razza vandeana (*B. T. ligeriensis*) (vedi VANDEANA) e vivente nell'ovest centrale della Francia nei dipartimenti dei Deux-Sèvres e della Charente-Inferiore.

Il nome di Gatinau (dovuto al fatto del nascere essa a Gatine nel Poitou sulla pianura schistosa dove trovasi la città di Parthenay, capoluogo del circondario dei Deux-Sèvres) non è conosciuto fuori del paese abitato da questi buoi. — I beccai di Parigi ne uccidono molti per il consumo della città. A. S.

GATTINA. — V. BRUCO.

GATTINE (*Malattie dei bachi da seta*). — Vedi ATROFIA).



Fig. 292. — Gatto selvatico.

GATTO (*Zoologia*). — Genere di mammiferi, appartenenti ai digitigradi, della famiglia dei carnivori, ordine dei carnivori. Questo genere è caratterizzato da mascelle corte, portanti ciascuna due falsi molari compressi e taglienti, seguìti da potenti canini. Le dita delle zampe sono armate di unghie retrattili a forma di artigli. Questo genere contiene più di 25 specie, fra le quali sono compresi gli animali più feroci del globo (Leone, Tigre, Giaguaro, Pantera, ecc.). Una sola specie è indigena dell'Europa, è il gatto ordinario (*Felis cattus*) o gatto selvaggio, di piccola taglia (lungo 50-60 cm.) che è formidabile per i piccoli quadrupedi e per gli animali da cortile. Il gatto comune fu addomesticato e se ne conta un certo numero di varietà che differiscono tra loro per la grandezza o per il colore o la lunghezza del pelo. Il gatto do-

mestico è un animale utile nelle masserie per la caccia che fa ai topi, ma assale alle volte anche gli animali di cortile.

GAULTHERIA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Ericacee, composto di arbusti originari dell'America settentrionale. Si coltiva nei giardini la Gaultheria del Canadà (*Gaultheria procumbens*), suffrutice a foglie alterne, persistenti, rosse di sotto, a fiori porporini, a frutti bacchiformi e commestibili. Le foglie, aromatiche, possono essere impiegate in infusione come quelle del The. Si coltiva la Gaultheria in terra d'erica, all'ombra; è una pianta molto rustica.

GAURA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Onograriacee, formato da erbe perenni o suffruttescenti dell'America settentrionale. Si coltiva la *Gaura Lindheimeri*, a caule ramoso, portante fiori bianchi internamente e rosso carmino esternamente. Si semina all'autunno sopra letto caldo, per mettere in posto nella primavera seguente; la fioritura dura quasi tutta l'estate.

GAY-LUSSAC. — Giuseppe-Luigi Gay-Lussac, nato a S. Leonard nel 1778, morto nel 1850, fu uno dei più celebri chimici del secolo XIX. Fra i suoi numerosi lavori dobbiamo citare, fra quelli che si riferiscono alla tecnologia agricola, le sue ricerche sulla fermentazione, una memoria sulla esistenza dell'alcool nel vino e la costruzione dell'alcalimetro e dell'alcoolimetro centesimale.

GAZANIA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Composite, fondato da Gaertner e che Baillon considera come una sezione del genere *Gorteria*. Sono erbe perenni, originarie del Capo, a caule decombente. I fiori, riuniti in copolini, sono gialli; quelli della periferia, lingulati e sterili, hanno una macchia nera alla base; i frutti che succedono ai fiori del centro sono achenii che hanno un pappo fatto di setole lineari. Si coltiva specialmente la Gazania brillante (*Gazania splendens*) che ha delle foglie lanceolate, d'un verde lucente di sopra e bianco-tomentose di sotto. I copolini grandissimi, formati di fiori d'un bel giallo d'oro brillante, si succedono dalla primavera fino all'autunno. La moltiplicazione è facile per boture o divisioni dal piede fatte in autunno o in aranciera. Bisogna riparare, durante l'inverno, queste piante sotto un cassone vetrato; esse convengono particolarmente alla formazione di bordure esposte in pieno sole. Le specie *G. pavonia* e *G. rigens* sono assai meno coltivate, perchè sono piante delicate che esigono la terra di brughiera e la coltura in vaso. J. D.

GAZZA (*Ornitologia*). — Genere di uccelli dell'ordine dei passeracei, abbastanza grossi, a becco corto coi margini taglienti, con ali mediocri e coda lunga, a tarsi lunghi e dita ricurve. Se ne contano un certo numero di specie; la sola che presenta qualche interesse è la gazza europea (Pica caudata), lunga circa 50 cm., con piume nere a riflessi metallici verdastri e bluastri con macchie bianche sulle ali e col ventre bianco.

Questo uccello, abbastanza comune, nidifica in cima dei grandi alberi; le sue uova sono d'un verde biancastro picchiettato di grigio. La gazza si nutre d'insetti, di vermi, di frutta e di grani, ma divora pure i piccoli uccelli e le loro uova: è per questo che la si considera più dannosa che utile.

GELATA DELLE VITI (*Viticultura*). — Il gelo è causa di accidenti alle volte di grande gravità per le viti: sono gli inconvenienti che da esso derivano che impediscono di coltivare questo vegetale nei paesi del nord o nelle regioni troppo elevate della zona temperata. L'azione del freddo non è la stessa in tutte le stagioni, per le differenze che esistono nello stato della vegetazione durante i varii mesi dell'anno: dovremo considerare dunque le gelate autunnali, le invernali e le primaverili.

Gelata autunnale. — È raramente da temersi nei paesi dove l'insieme del clima permette la coltura della vite: però la si vede alle volte succedere in certi bassi fondi quando a lunghe pioggie tengon dietro i freddi venti del nord. Gli accidenti che possono derivare da queste intemperie sono: un arresto subitaneo e prematuro della vegetazione e un'imperfetta maturazione dei tralci. Quando la vendemmia non ha ancora avuto luogo, l'uva vien danneggiata dall'azione del freddo, e qualunque sia la prontezza colla quale in seguito la si raccoglie, se ne ha un danno rilevante. Il solo rimedio, che si possa opporre a questo inconveniente, consiste nel coltivare nei paesi che vi sono esposti, le qualità di viti di precoce maturazione.

Gelata invernale. — Il riposo della vegetazione durante l'inverno permette alla vite

di sopportare delle temperature relativamente basse senza soffrirne molto fortemente. Però quando il freddo arriva a 10 o 15 gradi sotto zero e anche più, possono sopravvenire gravi accidenti: un certo numero di ceppi muore, altri gelano fino al livello del suolo o perdono parte dei loro rami. Alle volte, infine, con temperature meno basse (per es. 8 gradi sotto zero), ma nei bassi fondi umidi, le gemme sole vengono uccise e nascono solo getti (generalmente sterili) al basso della pianta o dei tralci. A parità di freddo, del resto, le viti sono tanto più danneggiate quanto più è umido l'ambiente. I vecchi ceppi indeboliti dall'età e i ceppi che maturano tardi, soffrono più degli altri l'azione del freddo. Le viti scalzate e quelle potate anticipatamente, resistono meno bene delle altre. Quando in un vigneto la maggior parte dei ceppi ha dovuto soccombere, la miglior cosa a fare è strappar tutto e ripiantare. In caso contrario, dove la parte esterna dei ceppi sia sola danneggiata, ci si può limitare a scapezzare e innestare: si ottiene così un pronto ritorno alla fruttificazione.

Gelata primaverile. — Sono le gelate primaverili quelle che maggiormente si devono temere per la loro frequenza. Esse si ripetono a intervalli abbastanza vicini anche nei paesi ove il clima è molto dolce. Ma se questo fenomeno produce perdite di raccolto molto considerevoli per la sua frequenza, il suo effetto sulla pianta è minore di quello delle gelate invernali, non producendo essa la morte. Le gelate primaverili si presentano sotto due aspetti: le gelate propriamente dette e le brine. Le gelate propriamente dette son prodotte da un abbassamento generale della temperatura dell'atmosfera e sono accompagnate da un freddo intenso. Esse avvengono di solito durante il primo periodo di vegetazione della vite: i loro effetti sono tanto più pericolosi, in quanto che succedono in periodi in cui la temperatura fu relativamente dolce ed in cui la vegetazione cominciò attivamente. Un tempo secco ed uno sgelo progressivo sono le condizioni più favorevoli per ridurre al minimo i danni causati alla vite: quando al contrario lo sgelo è rapido, i giovani rami si mortificano e seccano, e le gemme periscono. In seguito a queste gelate si formano frequentemente delle escrescenze irregolari alla base dei rami o sulle radici.

La distruzione delle gemme porta alle volte con sè la perdita del germoglio e anche del tralcio che lo porta: in questo caso gli effetti della gelata si fanno sentire per varii anni, e per rimettere la vite in buono stato bisogna ricorrere ad un riattamento.

[Su questo grave accidente che con maggior frequenza colpisce le viti in Italia, ha fatto numerose e precise osservazioni il prof. Cuboni, Direttore della R. Stazione di patologia vegetale in Roma, osservazioni e ricerche diligentemente raccolte dal prof. Cavazza nella sua pubblicazione *Sulla gelata delle viti*. Da essa ricaviamo (pag. 7 e seg.) che il prof. Cuboni riscontrò, oltre ai soliti cambiamenti di colore nella zona erbacea della corteccia, che da verde vivace diventa verde sbiadito o giallo cannella, delle screpolature o fessure che si vedono anche ad occhio nudo nelle sezioni fatte alla base delle gemme, come pure nella zona del libro, nelle sezioni trasversali dei tralci. Nella stessa zona si riscontrano numerose spaccature, che la percorrono in diverse guise, mentre il midollo, i raggi midollari e la zona legnosa non presentano tracce di lesioni per effetto del gelo.

Le cortecce si staccano con facilità perdendo la loro turgescenza; levando con un coltello tagliente dei brandelli di corteccia, fin contro allo stato legnoso, si osserva un tessuto livido privo di quella vivacità naturale degli organi sani.

Le gemme sono alquanto appassite e anche al disotto delle scaglie protettrici il cuore della gemma si mostra come cotto. Approfondendo le ricerche con successive sezioni trasversali si può trovare sano il cuoricino della sotto-gemma: caso assai frequente; ciò che può permettere alla vite di rifare i suoi tralci.

Ma sovente avviene, specie nelle alberate alte, che i tralci abbiano tutti i caratteri della sanità e che cimentati, come alcuni consigliano, ad una anticipata vegetazione tagliandone qualche talea e mettendola in letto caldo, o entro cassette che si portano in un tepidario o in una stalla, rispondano nel modo più favorevole; mentre la vite è destinata a perire fino al colletto, perchè vulnerata nella parte mediana del ceppo, per un tratto più o meno alto, a partire dal livello a cui giungeva la neve. Talora si ha soltanto un deperimento più o meno grave perchè l'azione del freddo

si è fatta sentire solo da una parte, che è generalmente quella esposta al sole, la quale ha subìto più rapido il disgelo.

Più raro è il caso, come lo attesta anche il barone Babo, che la gelata interessi il sistema radicale, ciò non potendo succedere che per freddi intensi che colpiscono viti a radici superficiali e a terreno scoperto di neve, e questo assai di rado succede da noi. Diverse poi sono le condizioni, così intrinseche come estrinseche, le quali possano aggravare o attenuare i danni del gelo.

Fra le intrinseche il prof. Cuboni mette in prima linea la natura del vitigno. E realmente si riscontra una notevole differenza fra la resistenza dei diversi vitigni coltivati: così nel modenese il lambrusco si dimostrò molto più resistente delle altre varietà. Tali differenze però si manifestano più marcate allorquando freddi meno intensi colpiscano i tralci bassi delle viti; ma dove la differenza si manifesta in modo spiccatissimo si è fra le viti nostrane e le diverse specie americane.

Dalle osservazioni del sig. Perraud, dopo il freddo siberiano dell'inverno 1893, in cui si sono avute temperature di 23°, 24° e fino 27° C. sotto zero, alla Stazione viticola di Villefranche, risulta che mentre i vitigni francesi (Gamay, Petit-Bouschet, Alicant, Pineau, ecc.) vennero completamente distrutti fino al livello della neve, rimasero invece indenni le Berlandieri, Candicans, Cinerea, Cordifolia, Riparia, Rupestris, fra le specie pure; nonchè gli ibridi Champim, Clinton, Solonis, Pulliat, Henntingdon, Taylor, ecc. Ebbero qualche gemma o tralcio gelato l'Elvira, l'Isabella, l'York's Madeira, ecc.

Anche nella bassa provincia bolognese, nell'invernata 1894 la Riparia, la Rupestris e qualche ibrido, benchè giovani conservarono verdi perfino le più sottili estremità dei tralci, dopo una temperatura di 22° sotto zero, che menò strage fra le viti nostrane.

L'età non sembra avere una grande importanza rispetto alla resistenza al freddo, salvo quella maggiore robustezza che col crescere degli anni e dell'indurire dei tessuti naturalmente acquistano i ceppi. Tuttavia, viti quasi secolari dovettero soccombere all'imperversare delle ultime invernate; ma ciò devesi attribuire all'indebolimento prodotto da altre cause.

La costituzione erbacea e l'acquosità dei tessuti rendono le viti più sensibili ai geli, e così avviene che, quando geli precoci colpiscono le viti prima che la vegetazione sia completamente cessata, come pure quando geli primaverili sorprendono le piante che hanno appena ripreso il movimento vegetativo per l'incominciato movimento dei succhi, anche freddi meno intensi possano riuscire fatali. Il prof. Cuboni osserva giustamente a questo proposito che i trattamenti antiperonosporici colla miscela cupro-calcica fatti in stagione avanzata e con dose elevata di solfato di rame e calce, predispongono le viti a morire dal gelo. Tutti sanno, dice, che la miscela cupro-calcica ha per effetto di conservare le foglie lungamente attaccate ai tralci, fino a stagione molto avanzata, nel novembre e perfino nel dicembre. Questa persistenza delle foglie non produce un effetto benefico per la pianta, come si credeva un tempo, ma mantiene una acquosità anormale nelle foglie e nei tralci stessi, i quali rimangono verdi e non bene lignificati. In queste condizioni i tralci colpiti dalle prime brine, d'inverno soccombono in grande numero. Il fatto si è verificato più volte e su vaste proporzioni negli scorsi anni, specialmente nella Romagna, nelle colline dell'appennino Modenese e Reggiano. Specialmente negli inverni del 1887-88, 1890-91, 1892-93, i casi di mortalità dei tralci sono stati frequentissimi; ed anche nell'invernata 93-94 in parecchi luoghi dell'alta Italia i vigneti furono danneggiati da questo malanno.

Lo stato di generale prosperità delle viti, osserva il prof. Cavazza, costituisce un'altra delle condizioni estrinseche di maggiore resistenza all'azione del gelo; per contro, tutte le cause di indebolimento per vecchiaia, per insufficiente nutrizione, per irrazionale potatura e coltivazione o per malattie diverse, predispongono le viti a soffrire anche per freddi meno intensi. Così per effetto della peronospora, che negli ultimi tre lustri ha infierito in ogni parte, coll'impedire la formazione di un denso strato legnoso e corticale (perchè le foglie cadute anzitempo non ne elaborano i materiali lasciando i tralci esili ed erbacei) la pianta si rende più accessibile a questi danni. Inoltre il prof. Cavazza ha constatato che anche la malattia della rogna si è estesa in modo abbastanza grave nell'accennato pe-

riodo, per le stesse cause, specialmente nelle pianure.

In quanto alle condizioni estrinseche che rendono diversi gli effetti e i danni di un determinato grado di freddo, il prof. Cuboni le riassume nelle quattro seguenti:

1.° Secondo il periodo in cui il freddo agisce;

2.° La durata del freddo;

3.° La rapidità dei cambiamenti di temperatura;

4.° Secondo che il gelo e il disgelo siansi ripetuti diverse volte di seguito.

A quest'ultima condizione il Cuboni annette molta importanza, poichè dalle sue osservazioni risulterebbe che la gelata delle viti, più che dall'intenso grado di freddo, è da attribuirsi alla ripetuta alternanza di gelo e disgelo.

Il prof. Cavazza crede però che un'altra importante condizione esteriore debba essere aggiunta alle accennate, ed è il grado di umidità che accompagna il freddo e che ne aggrava gli effetti. Ha potuto infatti riscontrare nel territorio concordiese, in occasione della gelata 90-91, che viti i cui ceppi, per essere bene riparati dall'albero tutore, rimanevano asciutti, resistettero, mentre quelli sui quali si condensava l'umidità, formandosi talora una crosta ghiacciata, venivano colpiti. Anche le correnti d'aria e l'esposizione, o per meglio dire l'orientazione dei ceppi rispetto al tutore, sono condizioni di grande importanza per determinare gli effetti del freddo.

La constatazione degli effetti del gelo non è sempre agevole poterla fare con esattezza; eppure ognun vede come per la pratica tale constatazione abbia un grande valore. Tutti sanno quali esagerazioni si siano aggiunte ai danni reali e abbiano fatto condannare a morte o alla recisione tante viti che si sarebbero certamente rifatte. Onde evitare inconsulti precipitati provvedimenti, i professori Cuboni e Cavazza danno le seguenti norme:

Nei ceppi la constatazione si fa levando qualche brandello di corteccia e penetrando man mano nell'interno. Sarà facile osservare l'imbrunimento dei tessuti sotto-corticali, la perdita di quella freschezza che caratterizza l'alburno sano; la stessa fragilità ed elasticità delle parti vengono modificate.

In un tronco di vite non si deve limitare l'osservazione sopra un sol punto, nè sopra una sola direzione; giacchè si riscontra generalmente che tutta la parte orientata a mezzodì, per una lunghezza maggiore o minore, può essere rovinata dal gelo; mentre la parte opposta, talora la metà o i due terzi, può essere rimasta sana. E non vediamo infatti le vigorose ceppaie delle nostre pianure nel loro accrescimento, successivo ai danni delle gelate, avvolgere con nuovi tessuti le porzioni semicilindriche rimaste morte per effetto dei geli e dei disgeli successivi?

Anche la diversa altezza, a cui incomincia e finisce il danno, deve essere chiarita da opportune indagini. Le parti più elevate possono dimostrarsi sane ed essere perfettamente utilizzabili per far talee o innesti; ma se il ceppo fosse stato, anche per breve tratto, completamente gelato, quella vite sarebbe perduta. Gli è per ciò che deve ritenersi fallace la prova che d'ordinario si fa col provocare il germogliamento anticipato di qualche tralcio proveniente dalle viti che si ritengono assiderate.

Anche durante il 1894 abbiamo potuto assistere al fenomeno compassionevole di tante viti che si erano messe, benchè stentatamente, a vegetare; ma poi, dopo uno o due mesi, esaurite le provviste alimentari immagazzinate nei tralci, seccare ad un tratto.

Anche le radici possono essere colpite dal gelo. L'ispezione riesce abbastanza facile e la constatazione sufficientemente chiara per la marcata lividura che presentano i tessuti corticali e sotto-corticali di quelle che hanno risentito il danno. Nei tralci l'indagine dev'essere portata non solo negli internodi, ma specialmente nella gemma e nel nodo.

Levando, con un affilato temperino, qualche brandello di corteccia, se lo strato erbaceo presenta il colore verde tenero, fresco e trasudante umore, è segno che il tralcio è sano. Se invece la zona erbacea presenta un colore giallo-cannella che, qualche volta, volge al verde sbiadito, è segno che il tralcio è gelato.

Quando il tralcio era molto molle e il freddo prolungato ed intenso, gli effetti si riscontrano anche sul midollo, che si presenta di un aspetto livido e morto.

Per le gemme molti si accontentano di provare se si staccano agevolmente. Ma un'ispezione accurata non può farsi che con successive sezioni trasversali, con affilato coltello, giacchè le scaglie cotonose, che avvolgono il

germoglio embrionale si oppongono ad un facile sezionamento.

Messo a nudo il cuoricino della gemma, se questa è sana si troverà verde fino alla sua inserzione sul tralcio; diversamente si trova di color caffè e di consistenza più debole, meno resistente al taglio. Inoltre le sezioni invece di essere unite sono solcate da linee brune, trasversali o radiali, le quali, esaminate con una lente, si vedono corrispondere a vere fessure o screpolature prodotte dal gelo o meglio dal disgelo. Questo costituisce un sintomo sicuro delle profonde alterazioni cagionate dal freddo sulle gemme, le quali in tal caso sono sicuramente morte].

Le brine sono prodotte da un raffreddamento del suolo risultante dall'irradiamento del calore dalla terra allo spazio: i giovani rami delle viti che son più vicini a terra tendono a mettere in equilibrio la propria temperatura con quella del suolo e son rovinati allorquando arrivano a zero o al di sotto senza che la temperatura dell'aria circostante scenda fino a questo grado. I luoghi bassi, un poco umidi sono i più esposti all'azione di questo fenomeno. È in aprile o al principio di maggio e verso le quattro o cinque ore del mattino che si ha maggiormente a temere.

Il solo modo di attutire ciò che può derivare da una gelata primaverile propriamente detta, consiste nel cercare di avere uno sviluppo tardivo, sia coltivando delle viti che germoglino tardi, sia ricorrendo a dei tagli ritardati: la vite si trova così durante il primo periodo, in cui è più particolarmente disposta alle gelate, in uno stato che le rende per essa meno pericolose. Le precauzioni già indicate son buone anche per le brine, ma si può preservarsene anche con altri mezzi, di cui alcuni risultano dalle condizioni di posizione del vigneto ed hanno un carattere stabile, altri sono temporanei e devono essere applicati ogni qual volta le circostanze lo esigano.

Fra i primi si può ricordare il piantamento delle vigne sui colli, dove gli effetti dell'irradiamento notturno sono minori che nelle valli o sui piani. Per la stessa causa si cercò tenere le viti alte mettendo così i tralci a distanza del suolo sufficiente perchè l'abbassamento di temperatura del suolo stesso non si eserciti che debolmente su essi.

Bisogna evitare tutto quanto in un vigneto possa arrestare le correnti d'aria, le quali si oppongono alla brina che non può formarsi se non in un'atmosfera perfettamente calma. Si deve quindi togliere mura, siepi ed altri simili ripari. Si devono proscrivere le coltivazioni intermedie di cereali o foraggi, ecc., che presentano delle superfici irradianti più ancora del suolo naturale. I mezzi occasionali di preservazione contro le brine consistono nell'impiego di corpi che servono da riparo e s'oppongono all'irradiamento del suolo. In certi paesi dove il vino ha prezzi alti e le viti un debole sviluppo, le riparano a questo scopo con delle stuoie. Questo modo di procedere ha l'inconveniente di costare troppo e di produrre accidenti dannosi quando grandi venti li sollevino e li gettino contro i getti novelli e teneri che spezzano in grande numero. L'impiego di ripari di tela o di carta hanno lo stesso inconveniente. Si possono costruire dei ripari sufficienti e molto più economici attaccando ai pali un po' di paglia posta a ventaglio o del cattivo foraggio o dell'erba o dei rami d'albero. Del resto i pali stessi nei luoghi ove le viti sono piantate spesse, esercitano una forte e salubre influenza contro le brine. Si impiegano anche con successo delle nubi artificiali ottenute bruciando nelle vigne materie che diano fumo abbondante. I combustibili per ciò più usati sono: le stramaglie, le cattive erbe, le foglie morte che si bruciano su un mucchio di boscaglia; l'aggiunta di una certa quantità di olii grassi che bruciando danno una fiamma fuligginosa che aumenta l'intensità del fuoco. La brina non si produce che in un'atmosfera calmissima, ed il fumo spandendosi come su un letto orizzontale arresta gli effetti dell'irradiamento e rallenta lo sgelo quando vi fu già un po' di gelata (vedi BRINA). Si osservò che i terreni da poco dissodati o quelli coperti di erbe sono più favorevoli alle brine di quelli sodi e nudi: per ciò dunque bisogna fare i primi lavori alla vite in modo da evitare che queste condizioni non si realizzino al momento della prima vegetazione.

[Quanto ai sistemi con cui prevenire gli effetti delle gelate in Italia, quello più generalmente raccomandato è di interrare le viti dopo la vendemmia, dopo che i tralci si siano perfettamente lignificati e spogliati del fogliame; sempre però prima dei geli, s'intende,

si affastellano i tralci, si coricano a terra, si piega il ceppo, e si interrano o si coprono con terra, operazioni eseguite su vasta scala, e con molta sveltezza ed abilità, sopratutto nel Vogherese, nel Piacentino, nell'Alessandrino, nel Mantovano. Dove, per il sistema di coltivazione, il ceppo non è abbastanza pieghevole da potersi coltivare ed interrare, si affastellano e si interrano i tralci fin dove si può, e il ceppo si ripara, coprendolo in qualche modo. Per il sollecito interramento e sotterramento dei tralci, dove la coltivazione è fatta a filari, si apre un largo solco coll'aratro, si coricano i tralci ed i ceppi, e, pure coll'aratro, vi si rovesciano le fette di terra addosso, coprendo il tutto.

La copertura può pure essere fatta efficacemente con altre sostanze che si possano avere sotto mano, come letame, stramaglie, fogliame, pule, loppe che, compiuto il loro ufficio di protezione, si possono interrare e servire anche da concimazione al terreno.

Quanto alla potatura vi è controversia: chi la vorrebbe fatta in autunno, prima del coricamento, chi a primavera quando si rialzano le viti. Evidentemente è nella via di mezzo che sta la pratica più consigliabile, dice il prof. Cavazza, giacchè se vi sono molte e buone ragioni perchè la vera e definitiva potatura si compia dopo lo svernamento delle viti, riesce indispensabile fare una rimondatura per sottrarre alle cure successive tutte le parti che non hanno più alcun rapporto avvenire colla pianta. E ciò tanto più, quando si debba dalle alberate tirare a terra una quantità di tralciaie aggrovigliate confusamente fra di loro e coi rami dell'albero tutore che senza efficace concorso di potatoio o di forbice non si potrebbero liberare. Ma, avverte il Cavazza, affinchè le piaghe non abbiano ad esser causa d'indebolimento o di necrosi nel rimanere coperte, le soppressioni di rami o branche si dovranno fare lasciando mozziconi di parecchi centimetri, che si taglieranno poi accuratamente a primavera.

Infine il prof. Cavazza consiglia (vedi loc. cit., pag. 18):

Le viti gelate, dopo le constatazioni antecedentemente accennate, non si devono assoggettare a potatura se non con notevole ritardo e con molta prudenza. Nemmeno è conveniente aspettare la vegetazione spiegata per eseguire la potatura, per non aggiungere un'altra causa d'indebolimento. Ma non sarà che dopo un mese o più dalla ripresa della vegetazione che il vignaiuolo potrà andar sicuro della sorte delle sue viti. E conviene aspettare tale assicurazione prima di deliberare un provvedimento più radicale, che deve sempre adottarsi per le viti gelate, cioè il taglio al piede.

Questo dev'essere fatto con molto riguardo e non senza avere scalzato il pedale del ceppo e averlo rimondato eseguendo un taglio netto e obliquo, ove l'aspetto sano del legno promette più facile l'uscita di nuovi germogli: poco al disopra del colletto.

E molto utile sarà che l'ampia ferita venga ricoperta di terra. Quando la fortuna o l'antiveggenza del viticoltore gli fa incontrare un getto uscente dalla base, questo potrà servire alla ricostituzione del ceppo, il quale verrà tagliato appena al disopra dell'inserzione del tralcio stesso.

Non è spregevole il consiglio d'innestare al piede le viti gelate; ciò che permette molte volte di affrettare la produzione e di cambiare la varietà dei vitigni quando ve ne sia bisogno, unificando e migliorando il prodotto. Si comprende poi come alle cure immediate altre ne debbano seguire, successivamente, perchè la ricostituzione proceda con regolare rapidità].

GELICIDIO. — V. Brina.

GELO (*Meteorologia*). — Fenomeno caratterizzato dalla congelazione di parte del vapore acqueo contenuto nell'aria e dell'acqua contenuta dal terreno. Questo fenomeno si produce quando la temperatura dell'aria scende sotto zero. Il gelo è più o meno intenso, secondo che la temperatura è più o meno bassa; si dice che gela a ghiaccio quando il freddo è sufficiente per convertire in ghiaccio la parte superiore dei corsi d'acqua o dei serbatoi. Il gelo si manifesta con una specie di coperta di brina o di ghiaccio più o meno spessa che si deposita sui corpi esposti all'aria. Bisogna esaminare gli effetti del gelo sul suolo e sulle piante.

Effetti del gelo sul suolo. — Quando la terra gela, l'acqua ch'essa racchiude si converte in ghiaccio; se la terra è divisa in grosse zolle, il ghiaccio esercita su ciascuna dal centro alla circonferenza una pressione che tende a separarne le particelle. Ne risulta che il gelo

ha per effetto di polverizzare il suolo: questo effetto è tanto più energico quanta più acqua racchiude la terra. Di qui si comprende come l'azione del gelo sia più efficace sulle terre marnose ed argillose che trattengono sempre molta acqua, che sulle terre silicee che non ne contengono quasi nulla. La profondità alla quale arriva il gelo nel suolo dipende tanto dalle minime della temperatura quanto dal numero dei giorni di gelo. A questo proposito furono fatte alcune osservazioni ancor troppo poco numerose per poterne dedurre positive conclusioni. La neve pure serve da riparo al suolo che essa sottrae in parte all'azione del gelo. Questa sua azione è molto più sensibile se il suolo non è ancor gelato quando vi cade la neve.

Effetti del gelo sulle piante. — Gli effetti del gelo sulle piante variano secondo la natura stessa delle piante e secondo l'intensità del freddo. Nella maggior parte dei casi la rapidità dello sgelo è la causa principale del male prodotto dal freddo. Così in un campo seminato a cereali od a piante d'altro genere seminati in autunno, si constata che le giovani piante avranno resistito meglio ad un inverno lungo, ma terminante gradualmente, che ad un vario succedersi di geli e sgeli quand'anche il freddo non fosse stato molto rigoroso. Il gelo sollevando e sbriciolando la superficie del suolo provoca uno scalzamento delle radici sulle quali allora le intemperie dell'atmosfera esercitano la loro azione. Si ripara a questo inconveniente facendo passare a primavera lo spianatoio sui campi. Lo sgelo è il momento più temibile per tutti i vegetali: il pericolo è tanto più grande quanto più la pianta è imbevuta d'acqua e d'un più piccolo volume.

GELSO (*Arboricoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Moree o Morusacee. È un albero od arbusto a succo somigliante a latte od opalino, a foglie distiche, intiere, dentate, accompagnate da stipule laterali con infiorescenze ascellari consistenti in un ricettacolo allungato e compresso se maschio, se femmina oblungo, carico di globuli. I fiori sono unisessuali, il calice embricato e crociato è a quattro divisioni; gli stami in numero di quattro sono infissi nel bottone, sterili o nulli nel fiore femmina; il gineceo è superiore e rudimentale nei fiori maschi: l'ovario, sormontato da uno stilo a due branche, non racchiude che una loggia fertile, con un ovulo discendente. Il frutto è composto: il granulo racchiude un albume carnoso ed un embrione curvato a cotiledoni oblunghi ed a radichetta ascendente. Questo genere comprende varie specie, di cui le principali sono: il gelso comune, il gelso nero ed il gelso rosso: i due primi originarii dell'Asia, l'ultimo dell'America settentrionale. Il gelso comune (*morus alba*) è un albero che raggiunge l'altezza di 10 metri, dai rami gracili, con foglie liscie e lucide e frutti biancastri o rosati. Le foglie di questa pianta servono per nutrire il baco da seta, per ciò è l'oggetto di un'importante coltura. Il gelso nero (*morus nigra*) ha la stessa grandezza del precedente, le sue foglie sono ruvide al tatto e fornite nella pagina inferiore di peli irti; i frutti sono d'un vero color nero: la sua scorza è nerastra. Quest'albero è pure coltivato (ma molto meno del precedente) per nutrire il baco da seta. Esso prospera sovratutto nelle buone terre fresche: lo si moltiplica coi semi, o, più frequentemente per barbatelle o per margotte, raramente per innesto sul gelso comune. Il gelso rosso (*morus rubra*) è una gran pianta a cima larga e fronzuta, con foglie rugose al disopra, cotonose e biancastre al di sotto, a frutti rossi tendenti al nero quando sono maturi. Il suo legno giallastro è d'una bella grana e molto impiegato per costruzioni. In Europa lo si trova spesso nei parchi come pianta di ornamento: è molto robusto e resiste agli inverni più rigorosi.

Coltura del gelso comune (*Morus alba*). — Originario dell'Asia, il gelso comune (*Morus alba*) pare fosse importato nell'Europa meridionale verso il sesto secolo, di là si propagò poco a poco verso l'ovest. Secondo Targioni, la sua introduzione in Toscana data dall'anno 1340. Nello stesso tempo si spandeva in Crimea ed in Russia; anzi nelle regioni meridionali di questo paese se ne coltiva una varietà che si naturalizzò nei pressi del Volga.

Coltivandosi il gelso per la sua foglia, bisogna cercare che renda la maggior quantità possibile di foglie larghe e forti, che conservino bene la loro freschezza. Si ottenne coi semi un certo numero di varietà di gelso, fra le quali alcune sono particolarmente ricercate. Le principali sono: il *gelso Moretti*, a foglie

larghe, di precoce germogliamento e abbondante produzione; il *gelso ibrido*, a foglie larghe e tenere, ma più tardivo del precedente; il *gelso rosa*, a foglie larghe e di un bel colore verde; il *gelso Lou*, a foglie cordiformi larghe e abbastanza spesse; il *gelso delle Filippine*, a foglie molto grandi e tenere, ma acquose, a germogliamento precoce e sviluppo rapido, di cui qualche botanico ha fatto una specie distinta; il *gelso nero*, a foglie un po' dure, di minor grandezza delle precedenti varietà. Secondo Robinet le varietà si classificherebbero secondo il rapporto fra le quantità di foglia e di seta proporzionale che rendono: in prima linea sarebbe il *gelso Moretti*, poi il *gelso delle Filippine*, il *rosa*, il *selvatico*, vale a dire la pianta tipo: col primo occorrono chil. 15,400 di foglia per ottenere 1 chilogramma di bozzoli, coll'ultimo chil. 18,770. Queste differenze dipendono sovratutto dalla proporzione delle nervature, dallo spessore delle foglie ecc.; però bisogna aggiungere che le qualità delle foglie variano coll'età dell'albero, colle condizioni climateriche dell'annata e col suolo sul quale crescono le piante. Qualunque sia la varietà che si coltiva, la si può innestare, come diremo più sotto.

[Una varietà di gelso che va meritamente diffondendosi in Italia è la varietà originaria dell'Indochina, conosciuta col nome di Gelso primitivo Cattaneo, dal nome di chi l'introdusse in paese. È una varietà molto robusta, poco soggetta a malattia, affatto resistente a qualcuna fra quelle che maggiormente danneggiano i gelsi più comuni, tanto che si può piantare con successo nello stesso terreno in cui perì un gelso comune. Dà abbondante prodotto, più di ogni altra varietà, e lo sviluppa precocemente in primavera, prima di ogni altro gelso].

Il gelso è una pianta molto robusta, poichè può resistere a dei freddi di 25 gradi sotto zero; lo si può dunque coltivare con successo in tutte le parti d'Italia. Però non dovunque furon piantati, i gelsi diedero buon risultato, e ciò perchè il gelso è sottomesso, pel governo che se ne fa, a date condizioni. È necessario che la media della temperatura resti abbastanza elevata durante varii mesi dopo la raccolta delle foglie che si fa in maggio e giugno, perchè i rami possano maturare e stagionarsi.

D'altra parte bisogna che le gelate tardive siano molto rare perchè esse alterano le foglie al momento in cui se ne ha maggior bisogno. Queste condizioni restringono alquanto la cerchia ove si possa coltivare il gelso.

La maggior parte dei terreni sono propizii al gelso. Nelle terre di mediocre consistenza esso dà abbondanti prodotti; sui poggi prospera pure bene a patto che non siano rocciosi. Ma nei terreni paludosi e freddi l'albero langue e non dà che foglie di mediocre qualità; lo stesso succede se è esposto a miasmi palustri e a frequenti nebbie: si deve adunque evitare di stabilire piantagioni in vicinanza di



Fig 293. — Ramo fiorifero del gelso nero.

acque stagnanti ed allontanarle anche dai corsi d'acqua. I terreni che meglio convengono al gelso sono quelli ove prospera la vite.

Si moltiplicano i gelsi colla seminagione o colle boture: queste operazioni si fanno in vivai.

Per la riproduzione per semi si raccolgono le more a completa maturità e si fanno seccare all'ombra; poi si schiacciano e si stratificano con sabbia per preservarle durante l'inverno dall'umidità. Un altro processo consiste nel far fermentare i frutti in un vaso e poi lavarli per poi separarne i semi buoni che cadono al fondo del vaso e conservarli come più sopra si è detto. Un terzo procedimento consiste nello schiacciare le more fresche sfregandole contro una vecchia corda di sparto, e si sotterra in terreno preparato; ma questo sistema deve essere abbandonato visto i frequenti insuccessi delle seminagioni autunnali.

Stabilito il vivaio in un buon suolo, ben smosso e che si possa facilmente irrigare, vi

si seminano in marzo i semi di gelso in linee distanti fra loro da 30 a 40 centimetri, profonde 4 o 5 centimetri che poi si ricoprono di terra o di terricio. Si può anche disporre il vivaio ad aiuole larghe circa un metro e seminarvi alla volata in ragione di 200 grammi di semi ogni ara e poi ricoprirli di terriccio. Quando le giovani piante sono sviluppate, si diradano lasciando 5 centimetri fra un piede e l'altro e durante l'estate si usano le cure di coltura necessaria, zappature, sarchiature, e inaffiature. Prima o dopo l'inverno si fa la trapiantagione, scegliendo le più belle piante che hanno raggiunto un'altezza da 50 a 60 centimetri. Si trapiantano su di un' aiuola a quinconce alla distanza di circa 80 centimetri.



Fig. 291. — Gelso d'alto fusto spogliato delle sue foglie, non sottomesso al taglio.

In primavera si recidono vicino al suolo, e quando i rami hanno raggiunto una lunghezza di 15-20 centimetri non se ne conserva che il più vigoroso, quello che fornirà il fusto dell'albero.

Si pratica la stessa operazione sulle piante lasciate in posto e durante l'annata vi si prodigano le stesse cure di coltivazione come nel precedente anno.

Le piante così ottenute si chiamano *piantoni* o *astoni*. Per le varietà che non si riproducono esattamente per seme si usa propagarle per innesto, il quale assicura inoltre uno sviluppo più rapido dell'albero. Si pratica l'innesto sul piantone il secondo od il terzo anno di vivaio. S scelgono gli innesti al mese di marzo sui rami di un albero vigoroso non sfrondato l'anno precedente, e si stratificano con della sabbia secca per ritardarne la vegetazione. Il metodo più generalmente usato è l'innesto a occhio, dormente o vegetante, senza corona (vedi INNESTI). Formatosi il tronco, si procede al taglio per dar forma all' albero; la forma generalmente adottata è quella di vaso. Dopo due o tre anni d'innesto, le piante sono buone per essere messe a dimora. La moltiplicazione per boture permette di far a meno di innesti: essa dà individui di rapido sviluppo.

Si tolgono, in febbraio, dall'albero dei rami dell'annata lunghi 50 centimetri e si piantano in fosse aperte che si riempiono di terra. Si usano le stesse cure che per le piante da seme.

Si discusse molto sul valore dei selvatici e dei gelsi innestati. Risulta da numerose esperienze che è a torto che si considera alle volte la foglia di gelso innestata come meno buona di quella di gelso selvatico; tutt'al più si potrebbe dire che la foglia di quest'ultimo è preferibile pel primo periodo dell'allevamento, cosa però che non toglie si possano nutrire i giovani bachi da seta con foglia di gelso innestata. Adunque questo vecchio pregiudizio deve scomparire.

Che si siano formati i gelsi in vivaio o che

si siano comperate le giovani piante, la piantagione a dimora si deve fare colle regole seguite per tutti gli alberi. Quanto allo spazio da lasciare fra le piante, varia secondo la forma che si dà loro. Si dicono di alto fusto quando il tronco della pianta s'erge due metri sul suolo, — di mezzo fusto, se un metro, — nani se da 30 a 50 centimetri. La forma ad alto fusto è la più diffusa, le altre forme sono maggiormente esposte ai guasti delle gelate primaverili ed è necessario che il suolo sia esclusivamente consacrato a loro. I gelsi d'alto fusto sono piantati a linee nei campi o sull'orlo tra il campo e la strada: la distanza fra gli alberi può variare dagli 8 ai 12 metri secondo la fertilità del suolo, affinchè l'aria circoli liberamente fra le piante ed esse siano tutte ben esposte alla luce: si piantano in buche di 2 metri quadrati di superficie, della profondità di 60 a 80 centimetri.

I gelsi di mezzo fusto si pongono a distanza di 4 metri in tutti i sensi in buche di 1 metro quadrato di superficie, e di 40 a 50 centimetri di profondità.

I gelsi nani si distanziano dai 3 ai 4 metri. Le cure di coltivazione che si devono usare alle piante consistono sovratutto in lavori per aerare il suolo e distruggere la vegetazione spontanea; queste cure sono necessarie sopra tutto negli appezzamenti specializzati a gelso, poichè quelli piantati nei campi approfittano di tutte le cure date alle altre piante.

Un ultimo modo di coltivazione dei gelsi consiste nel piantarli come siepe di chiusura ai campi. A questo effetto si fanno buche profonde 50 centimetri e vi si piantano dei giovani selvatici di due o tre anni, distanziandoli da 50 a 75 centimetri. Si recide il fusto dopo la piantagione, e le gemme della base si sviluppano in rami che si ravvicinano rapidamente. Al terzo od al quarto anno, la siepe può dare una prima raccolta di foglie.

È a torto che spesso si trascura di concimare i gelsi; concimazioni moderate, lungi dal nuocere alla qualità della foglia, accrescono il vigore dell'albero. È sovratutto lo stallatico che si adopera per quest'uso. Per le giovani piante lo si sparge con vantaggio in fosse circolari attorno al tronco; per le piante più vecchie lo si sparge su tutta la superficie che coprono.

Si è visto che i gelsi vengono coltivati per le loro foglie; si deve dunque cercare di averne la maggior rendita possibile senza danneggiare la pianta, quantunque la si spogli in primavera dei suoi principali organi di vegetazione. Bisogna d'altra parte cercare di poter cogliere le foglie il più facilmente ed economicamente possibile. É per raggiungere questo scopo che ai gelsi di alto e mezzo fusto si dà la forma di vaso. Il taglio ha poi per scopo di mantenere questa forma pur provocando un'abbondante produzione di rami. Siccome vi

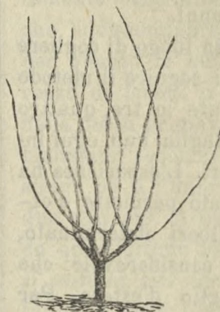


Fig. 295. — Gelso nano prima del taglio.



Fig. 296. — Gelso nano dopo il taglio

sarebbe pericolo per la vitalità della pianta se la si privasse tutti gli anni delle sue foglie, così si tolgono un anno su due od anche uno su tre, non cominciando a sfogliare, per le piante di alto fusto, che alla sesta o alla settima annata, e più presto per le altre qualità come precedentemente abbiamo detto.

Il sistema di taglio o potatura più antico è l'estivo: consiste nel togliere (dopo lo sfogliamento) in giugno i rami che portavano le foglie asportate, tagliandoli al disopra dell'occhio della base.

Queste gemme si sviluppano e danno nuovi rami. Alla fine del seguente inverno si sopprimono i rami gracili e si toglie una parte dei rami nati sul taglio d'estate perchè quelli che restano si sviluppino vigorosamente e diano l'anno seguente un abbondante raccolto di foglie. Dopo lo sfogliamento si eseguisce di nuovo su questi rami il taglio d'estate. Questo sistema non presenta inconvenienti pei gelsi di mezzo fusto, nani o da siepe; ma si afferma essere dannoso per quelli di alto fusto, provocandone un rapido indebolimento, sovratutto quando s'aspetta tre o quattro settimane dopo lo sfogliamento a fare il taglio. In effetto un gran numero di gemme latenti sulle branche sfogliate tendono a svilupparsi e a formare con

rapidità rami e foglie che si sostituiscano a quelle tolte. Sottomettendo l'albero al taglio d'estate, gli si fa subire una seconda crisi, il cui risultato è lo sviluppo di rami deboli che spesso non hanno tempo di irrobustirsi. In questo caso si opera come segue: si raccolgono le foglie per due, tre o quattro anni di seguito, si taglia l'albero durante l'inverno, o sul finire di questo, e gli si lascia un anno di riposo; dopo il taglio d'inverno si formano ceppi vigorosi che, durante il primo anno, possono raggiungere grandi lunghezze e dare abbondante raccolto per più anni.

Seguendo questo metodo in luogo di cogliere la foglia tutti gli anni o di seguire il metodo biennale, si dividono le piante in tre, quattro o cinque lotti di cui se ne taglia uno ogni inverno e si sfogliano gli altri. L'esperienza ha dimostrato che questo metodo permette d'ottenere, su un numero d'alberi determinato, una quantità di foglia più considerevole che seguendo il metodo del taglio d'estate. Per ciò che concerne i gelsi di basso fusto, si può senza paura applicare il taglio d'estate, ma bisogna praticare questa operazione appena tolte le foglie se pure non si preferisce tagliare i rami coperti di foglia e distribuirla così ai bachi da seta.

La raccolta delle foglie si pratica quando i giovani rami cominciano a svilupparsi, ossia verso la seconda quindicina di aprile. Si comincia dai gelsi nani e di mezzo fusto il cui sviluppo è più precoce e si continua coi gelsi di alto fusto. La raccolta si fa al mattino appena scomparsa la rugiada. Si coglie colle mani e si gettano le foglie in un sacco di tela tenuto aperto da un piccolo cerchio applicato alla sua parte superiore: questo sacco viene attaccato sia ad un ramo dell'albero, sia ad una traversa della scala di cui si serve per cogliere le foglie dei gelsi di alto fusto.

La principale precauzione da prendersi è di non stroppicciare la foglia e di non coglierla se è bagnata; per ciò si deve cessare l'operazione se sopravviene la pioggia. Le foglie trasportate alla bacheria si conservano sotto una tettoia o in un magazzino speciale. La foglia messa al riparo dalla pioggia e dagli ardori del sole si può conservare fresca per vari giorni, purchè non ammassata.

Il coltivatore si serve della foglia dei suoi gelsi pei proprii allevamenti, o la vende per altre bigattiere. Il prezzo della foglia varia fra grandi limiti da un anno all'altro. Quanto alla rendita degli alberi, se non si tiene conto degli accidenti che possono sopravvenire per le gelate tardive, la si può calcolare così: per i gelsi di alto fusto di 10-15 anni, da 50 a 60 chilogrammi di foglia ogni due anni; se di 20 anni da 80 a 100 chilogrammi; se per quelli in piena produzione da 100 a 125 e persino 150 chilogrammi. Il prodotto dei gelsi di mezzo fusto e dei nani è più scarso; ma siccome questi alberi sono più vicini, danno presso a poco la stessa rendita di quelli d'alto fusto; questo prodotto si può calcolare che sia da 8000 a 12,000 chilogrammi per ettaro.

La longevità dei gelsi è molto grande; se ne citano di quelli che hanno centinaia d'anni. Ma quando gli alberi vengono regolarmente sottomessi al taglio, la decrepitezza arriva rapidamente verso i cinquanta o sessanta anni. Si può allora rinvigorire il gelso tagliandone le principali branche per ricostituire una nuova testata da cui si sviluppino nuovi rami; non bisogna cogliere per varii anni la foglia dell'albero sottomesso a questo metodo di rinvigorimento.

Il gelso è attaccato da un certo numero di parassiti: un fungo, lo *Sphaeria mori*, alle volte determina in estate delle chiazze gialle sulla parte superiore delle foglie; queste chiazze si estendono rapidamente.

L'epidermide è picchiettata pel crescere di cellule che fanno ben presto irruzione sotto forma di piccole pustole seguite da molte altre disposte in circolo; non si conosce rimedio contro questa malattia. Nel 1886 Cantoni segnalò in Lombardia lo svilupparsi sui rami del gelso della *Diaspis pentagona* (vedi questa voce). Una malattia molto pericolosa è pure lo sviluppo del marciume *bianco delle radici* che dà un rapido deperimento dell'albero: questa malattia è dovuta allo sviluppo sulle radici di un fungo del genere rizoctonia il cui micelio ne attacca il tessuto; siccome questo micelio tende a propagarsi rapidamente, si deve, per evitare il contagio agli alberi vicini, attorniare l'albero colpito con un fosso profondo scavato al di là del perimetro delle radici, — e se si deve abbattere l'albero, astenersi dal piantarvi gelsi per varii anni. Il marciume ha colpito da qualche anno un grande numero di gelsi.

[Altri malanni gravi incolsero con frequenza e maggior virulenza i gelsi negli ultimi anni in Italia; citiamo i principali fra quelli che vennero più a fondo studiati dai nostri autori: *Disseccamento dei germogli:* capita che poco dopo la germogliazione, le foglioline dei giovani getti improvvisamente incomincino ad appassire, si dissecchino e in breve cadano; in conseguenza di ciò muore anche il getto. Alcuni autori (Passerini, Saccardo, ecc.) supposero che causa della malattia fosse lo sviluppo di crittogame; Penziz e Poggi l'attribuirono alla cosidetta *scottatura* o *colpo di sole:* sopratutto dopo inverni asciutti, le giornate fortemente soleggiate colpiscono le foglioline tenere e acquose, le quali rimangono scottate e disseccate dai raggi cocenti del sole. Ma i professori Cuboni e Briosi più fondatamente attribuiscono il disseccamento dei germogli ad un improvviso abbassamento di temperatura; infatti i getti morti presentano le note caratteristiche delle foglie disseccate e morte per il freddo. Ed è importante notare che nei casi studiati da Cuboni fu spesso osservato che il getto morto veniva colpito da putrefazione per opera di bacteri; ed allora lo sfacelo non si limita soltanto alle parti tenere nate nella primavera, ma si diffonde anche nel ramo dell'anno precedente intaccando la zona del libro molle. Per impedire che questo processo di putrefazione si estenda nei rami inferiori, viene consigliata, e praticata con successo la potatura immediata di tutti i rami nei cui getti si sia manifestato il disseccamento.

Fersa: se ne è già parlato alla relativa voce (vedi Fersa); ma è utile riferire qui il risultato di nuovi studii fatti da Cuboni e Brizi, della R. Stazione di patologia vegetale di Roma, posteriormente pubblicati. Secondo essi, la malattia che produsse gravi danni nel 1894 e che si chiama anche *macchia, bruciatura, seccume, ammanatura, salso marino,* colpisce le foglie dei gelsi le quali, tanto sulla pagina superiore quanto sulla inferiore, presentano delle macchie arsiccie, ordinariamente biancastre nel mezzo e cinte di un orlo scuro. La forma e le dimensioni di queste macchie sono variabili, ma per lo più sono tondeggianti, più raramente oblunghe o poligonali. Il numero è pure variabile da due a tre fino a trenta o quaranta, nel qual ultimo caso la foglia si può considerare perduta. Queste macchie furono constatate dagli autori anche sul picciuolo della foglia, la quale, per questo fatto, cade. Il male si manifesta frequentemente in autunno, ma il danno è in allora poco significante. In primavera il danno è maggiore: le foglie malate possono essere rifiutate dai bachi, se l'infezione è forte, si perde gran parte del prodotto per la caduta delle foglie.

La malattia è dovuta ad un fungillo, che in passato era stato studiato da parecchi ed esattamente determinato dai prof. Briosi e Cavara, che lo denominarono *Septogloeum Mori.* Esso, per quanto in autunno presenti qualche differenza di forma in confronto del fungo causa della fersa primaverile, si deve ritenere indubbiamente, secondo gli autori, come una sola specie ed è l'unica causa della malattia nelle due stagioni. Altro fatto importante, risultato da quest'ultime ricerche, si è che *il parassita si annida nei ramoscelli di gelso d'un anno.* Infine è stata posta in luce anche la facoltà che hanno le soluzioni diluite di sali di rame di distruggere gli organi riproduttivi del fungo.

Parecchie esperienze, fatte per accertarsi del modo con cui si comunica l'infezione della fersa, dimostrarono che questa si verifica analogamente a ciò che avviene per la peronospora e in condizioni affatto simili: « notti calde, molto umide, specialmente dopo le piogge che bagnano le foglie, non però dopo un abbondante deposito di rugiada, perchè quest'ultima, è noto, si forma più facilmente nelle notti fredde e serene, quando la temperatura non sarebbe favorevole perchè troppo bassa ».

Quanto ai rimedi contro la malattia, notano gli autori che non tutte le varietà di gelso sono sensibili egualmente agli attacchi della fersa. Non si può peranco stabilire una graduatoria di resistenza; « il solo fatto accertabile a questo riguardo » dicono Cuboni e Brizi « si è che i gelsi originari dell'Indochina o gelsi primitivi Cattaneo si mostrano, in confronto a tutti gli altri gelsi, più resistenti alla malattia, la quale non li ha attaccati se non nelle annate di forte infezione, ed anche in queste non tanto da cagionar gravi perdite del raccolto delle foglie ».

L'applicazione del solfato di rame in primavera sulle foglie del gelso le preserverebbe dal male, ma le renderebbe micidiali ai bachi, come dimostrarono con opportune esperienze

il conte N. Passerini, il prof. Stradaioli, il marchese Monaldi, ecc. Si suggerisce quindi di *fare i trattamenti nell'estate e nell'autunno,* quando l'allevamento del baco è terminato, *con che si preserva indubbiamente la vegetazione della primavera successiva.* I trattamenti si possono fare con una poltiglia bordolese identica a quella usata generalmente contro la peronospera della vite e formata con 1 kg. di solfato di rame ed 1 kg. di calce spenta per un ettolitro d'acqua.

Si consiglia infine di « praticare una potatura radicale nell'autunno o in primavera, avanti il germogliamento, di tutti quei rami che fossero stati maggiormente colpiti dalla *fersa* estivale o autunnale ».

Morìa del gelso. — Sotto questo nome generico si denota una sola malattia vecchia o diverse che hanno molta analogia fra loro: si tratta però di un malanno grave, che determina una grande morìa. Se ne occuparono autori vecchi (a cominciare da Palladio) e nuovi; e dall'esame dei loro studii, secondo il prof. Cuboni, risulta in modo evidente che le malattie le quali di tanto in tanto danneggiarono le colture dei gelsi nei secoli scorsi sono precisamente quelle stesse che cagionano anche ora la mortalità di molti gelsi. Ciò appare sopra tutto leggendo l'opera dell'Alberti, il quale è l'autore che ci ha lasciato una descrizione più esatta e minuta della malattia e dei suoi effetti. L'Alberti, il quale in parecchi punti, con geniali intuizioni, ha prevenuto le scoperte della scienza moderna, ha perfettamente riconosciute e indicate le due forme della malattia, quella che si comunica per contagio e che consiste in una putredine delle radici, e l'altra nella quale le radici sono sane e la malattia comincia a manifestarsi nei rami più alti per diffondersi man mano sul tronco. Concorda anche, dice il Cuboni, con ciò che si verifica attualmente il fatto esposto dall'Alberti, che i gelsi selvatici si mostrano assai più resistenti alla malattia di quelli innestati, e che di questi ultimi vi sono delle varietà le quali presentano un notevole grado di resistenza al male, per esempio la varietà che egli chiama *medolana,* mentre altre varietà soccombono facilmente, per es. la varietà *limoncina* che, dice l'autore, morirono quasi tutte. Così pure dobbiamo ancora oggi, dopo cento e più anni, riconoscere che il rimedio indicato dall'autore è ancora l'unico che noi sappiamo suggerire, cioè *sradicare e distruggere senza indugio tutti i mori, che incominciano a dare qualche segno di infezione, per togliere subito la sorgente degli effluvi contagiosi, prima che ammorbino i mori sani.*

Finalmente giuste e savie le raccomandazioni che l'Alberti fa circa i danni che reca la sfrondatura soverchia fatta al gelso. L'autore è perfettamente nel vero asserendo che la sfrondatura è la causa precipua per cui i gelsi indeboliscono, vanno facilmente soggetti alle malattie, ed in generale hanno una vita assai breve in confronto delle altre piante arboree. Sospendere per qualche anno la sfrondatura vuol dire dar robustezza alla pianta e quindi renderla più resistente al mal del *falchetto* e a tutte le altre malattie. Perciò l'Alberti consiglia al gelsicultore di *dividere i suoi gelsi in tante parti, per cagione di esempio in cinque, in sei, in otto, e di queste potarne una all'anno il mese di marzo, prima che mettano i germi, e in quell'anno che si potano non isfogliarli.* Lo stesso risultato si potrebbe ottenere sfogliando ogni anno una parte sola dei rami di ciascun gelso, lasciando le foglie agli altri rami affinchè la vegetazione dell'albero non venisse violentemente interrotta.

Quanto alla malattia che si comunica per mezzo delle radici l'Alberti, d'accordo con una antica pratica empirica, raccomanda di estirpare accuratamente le piante e di levarne tutte le radici fradicie, bruciarle, e lasciare aperta la fossa per quindici o venti giorni se la stagione è calda e asciutta, e per un tempo più lungo se la stagione fosse piovosa. Inoltre consiglia di versare nella fossa una certa quantità di calce viva o di calcinaccio. Come ognun vede il rimedio proposto dall'Alberti è perfettamente identico a quello che viene raccomandato ancora oggi per combattere la putredine o il mal bianco delle radici negli alberi fruttiferi, nella vite, ecc. Solamente si può aggiungere che invece della calce si potrebbe sostituire, come antisettico, il solfato di ferro. E più efficace ancora e più sicuro effetto sarebbe l'abbruciamento o *debbio* del terreno dove ha vegetato l'albero ammalato per distruggere tutti i germi dell'infezione quali essi siano].

Gelsi a mezzo vento e gelsi nani. — [I gelsi a mezzo vento non sono considerati altro che gelsi a pieno vento ridotti, cioè aventi il tronco non più alto di un metro e l'impalcatura con un minor numero di cornetti. Si piantano di solito alla distanza di 5 metri tra fila e fila e 4 metri nelle file. Con questo sistema si fanno i veri gelseti specializzati.

I gelsi nani non si possono coltivare nei luoghi umidi (vedi Tamaro, *Gelsicoltura*, parte IV, § X), perchè la foglia non riesce tanto buona e vengono maggiormente danneggiati dalle brine. Dei gelsi nani si distinguono quelli i cui fusti non si lasciano crescere che di poco fuori del terreno e che si chiamano anche *ceppaie* ed i gelsi *nani* propriamente detti, i cui fusti si elevano dal terreno circa 50 cm. Le ceppaie si fanno di solito coi gelsi selvatici, e si devono tagliare annualmente alla base. Si piantano alla distanza di 2 metri da fila a fila, a 1 metro nella fila. I gelsi nani invece si piantano a 2 metri di distanza nella fila e 4 da fila a fila. Al momento dell'impianto si tagliano a fior di terra e si allevano poi i getti che sorgono novelli. Di questi getti, nella primavera successiva, si sceglie il migliore, tagliandolo a 50 cm. dal terreno e tutti gli altri si recidono alla base. Questo ramo tagliato a 50 cm. deve costituire il fusto. Naturalmente, dall'estremità di questo fusto si svilupperanno dei rami. Orbene, il Tamaro raccomanda che dopo la raccolta della foglia si abbia cura di sceglierne tre o quattro fra quelli che tendono ad espandersi e si tagliano a 10 cm. di lunghezza, in modo che l'ultima gemma guardi il terreno; e negli anni successivi non si avrà altra cura potando, che di lasciare i cornetti, che sortono alla base dei rami.

Siepi di gelsi. — Le siepi servono a limitare i campi e sono di incontestabile aiuto ai bachicoltori perchè danno della foglia molto precoce (vedi Tamaro, loc. cit.). Preparato il terreno, come se si trattasse di piantare una siepe, si collocano le pianticine alla distanza di 35 cm. fra loro, troncandole a 10 cm. di altezza. Si allevano quindi lungo l'anno due soli getti possibilmente opposti, e nella successiva primavera si taglia uno a 30 cm. e l'altro si lascia intatto. Quest'ultimo lo si incurva orizzontalmente, e così tutti gli altri successivi nella stessa direzione, in modo che legati prima al ramo troncato e poi con l'estremità al ramo vicino, formano una sola linea parallela al terreno. I getti orizzontali in tal modo legano la siepe. Nel terzo anno si può fare la brucatura e conseguentemente la speronatura ad opportuna distanza per rinnovarla poi ogni anno.

Spalliere di gelsi. — Si tagliano le piantine a 20 cm. d'altezza: dalle gemme lasciate (6-8) si sviluppano altrettanti rami, e questi si ripartono sul muro; còlta la foglia, si speronano a due gemme in modo da ottenere sei getti, i quali alla lor volta si possono speronare nuovamente per ottenere un numero doppio di getti, fino che tutto il muro rimane coperto.

Gelsi a prateria. — È su per giù il sistema della ceppaia, tenuta più bassa e più ravvicinata. Si richiedono per questo sistema varietà di gelsi a forte e rapido sviluppo, come sono, per esempio, quelli selvatici *primitivi* o Cattaneo.

È il sistema più indicato per la produzione intensiva della foglia: poichè con esso già al terzo anno d'allevamento si può avere un prodotto di ben 300 quintali di foglia per ettaro: è un prodotto che parrà poco verosimile, ma il fatto pratico non ammette dubbii. L'impianto si fa su scasso, disponendovi le pianticelle a *quinconce*, distanti fra loro m. 1,40 a 1,50 in tutti i sensi: si tagliano al piede all'altezza di 10 a 15 cm.: la potatura si fa ogni anno, e quando la ceppaia sia completamente costituita si può sfrondare anche due volte nello stesso anno, ciò nel caso si faccia anche un allevamento autunnale. Se la ceppaia, fatta adulta, per qualsiasi causa si dovesse ritagliare al piede, rimette presto delle cacciate vigorose].

GELSOMINO (*Orticoltura*). — Pianta della famiglia delle Oleacee. I Gelsomini sono arbusti cespugliosi o sarmentosi, qualche volta anche volubili, a foglie opposte, composto-pennate. I fiori, riuniti in grappoli di cime o qualche volta solitari, si mostrano prima delle foglie in certe specie; essi hanno un calice gamosepalo a cinque divisioni; la corolla, a coppa, è formata di un numero di petali variante da cinque ad otto; l'androceo ha due stami inclusi; l'ovario biloculare dà luogo ad un frutto carnoso che, più spesso, si divide secondo il sepimento mediano che cessa d'in-

grandirsi e forma così due bacche monosperme.

Un gran numero di specie sono coltivate per l'ornamentazione, per i loro fiori spesso odorosissimi. Le principali sono le seguenti.

Gelsomino a fiori nudi (*Jasminum nudiflorum* Lindl.). — Piccolo arbusto rampicante, a foglie trifogliate. I fiori, d'un giallo vivace, compaiono per tempo in primavera, quando la pianta è assolutamente sfornita di foglie. Conviene per la decorazione delle rocce, può anche tirarsi lungo un graticolato. Si moltiplica facilmente per margotte.

Gelsomino giallo (*J. fruticans* L.). — Arbusto formante grossi cespugli, a fiori gialli, abbondanti, non odorosi, a foglie persistenti.

Gelsomino bianco (*J. officinale* L.). — Arbusto sarmentoso, a foglie composte di cinque a sette foglioline. Fiori bianchi, in corimbi di cime, odorosissimi. Non si può coltivare questa specie sotto il clima di Parigi che al riparo di un muro esposto al mezzogiorno.

Buon numero di specie reclamano da noi il riparo della serra temperata, e non possono crescere all'aria libera che sotto il clima dell'Arancio; tali sono il Gelsomino odoroso (*J. odorosissimum* L.), il Gelsomino a grandi fiori (*J. grandiflorum* L.), e più altri ancora. J. D.

GEMMA (*Botanica*). — Si dà il nome di *gemma* ai rami allo stadio rudimentale. A seconda della loro posizione si distinguono in *gemme ascellari* e *gemme terminali*; le prime si trovano all'ascella delle foglie o delle brattee, le seconde all'estremità del fusto e dei rami. Quest'ultime hanno per funzione di prolungare l'asse al quale appartengono, mentre le gemme ascellari formano, sviluppandosi, dei nuovi rami.

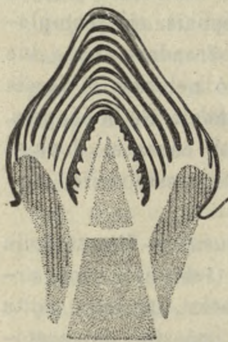


Fig. 297. — Sez. londitudinale di una gemma scagliosa.

Tutte le gemme sono costituite, in ultima analisi, da un asse (fig. 297) conico, brevissimo, il quale porta un certo numero di foglie tutte assai giovani, ma di diversa età, le più vecchie delle quali sono quelle vicine alla base. Nelle piante erbacee, le cui gemme si sviluppano senza interruzione, non si osserva di solito un'organizzazione più complicata e tutte le giovani foglie non differiscono che per le dimensioni da quello che diverranno più tardi. Ciò si verifica anche in molti alberi della zona tropicale, la cui vegetazione, si può dire, non si arresta mai. Tali gemme sono dette *nude* (fig. 298).

Invece nelle piante legnose, e specialmente



Fig. 298. — Gemma di Pazienza in via di sviluppo.

in quelle delle regioni fredde, le gemme nate nella buona stagione vanno soggette nella loro evoluzione ad un arresto corrispondente all'inverno, durante il quale sono esposte alle intemperie, epperò le parti principali e più delicate dell'organo si circondano qui di parti più resistenti destinate a proteggerle contro il freddo e l'umidità. Le gemme munite di un tale rivestimento esterno si dicono *scagliose* (fig. 299).

Gli organi che costituiscono le scaglie protettrici sono di natura diversa a seconda degli organi che si considerano; per esempio nei Lilla rappresentano, come lo prova lo stato

dello sviluppo, delle foglie incompletamente formate; nei Castagni d'India e nell'Uva spina la base allargata dei picciuoli, il cui lembo è più o meno completamente abortito, nelle Rose finalmente derivano dalla base dei picciuoli alla quale connascono le stipole. La vera foglia può scomparire più o meno completamente ed essere sostituita nelle sue funzioni protettrici dalle stipole che assumono dimensioni e consistenza appropriate a tal uopo: lo si vede nei Carpini, nei Nocciuoli, ecc., e lo si riconosce anche allo stato adulto perchè le scaglie hanno, in questo caso, una disposizione reciproca incompatibile coll'ordinamento fillotassico della pianta considerata. Per esempio, nei casi citati le scaglie formano quattro ordini verticali equidistanti, mentre che non dovrebbero formarne che due se fossero vere foglie, perchè queste hanno un ordine distico.

In molti vegetali l'efficacia protettrice delle scaglie delle gemme è rinforzata da fenomeni accessorii. Ora infatti questi organi fabbricano nei loro tessuti una sostanza di natura resinosa che, trasudando ancora fluida all'esterno, viene ad espandersi alla loro superficie e a formarvi uno strato ininterrotto di una vernice solida, insolubile nell'acqua, la cui presenza impedirà la penetrazione dell'acqua verso le parti centrali: è quanto si può facilmente scorgere in molti vegetali, e specialmente nei nostri Pioppi, le cui gemme sono munite di un grande indumento resinoso. Questa sostanza si trova talvolta in sì grandi quantità e possiede proprietà chimiche tali da renderla utilizzabile nella pratica industriale o farmaceutica: per esempio le gemme dei Pioppi e quelle di molti Pini ed Abeti dànno delle oleoresine solubili nell'alcool e dei corpi grassi capaci di emulsionare coll'acqua e di cui l'uno è la base dell'unguento *Populeum*, sì usato nella terapeutica veterinaria, l'altro entra in molti medicamenti assai stimati nella cura delle malattie catarrali.

Altre volte l'asse della gemma, o le stesse giovani foglie, producono un feltro più o meno abbondante e fitto, la cui debole conduttività termica previene l'azione del gelo: le gemme del Castagno d'India ne sono assai ricche.

É facile persuadersi come la conoscenza di tutti i fatti cui abbiamo accennato possa servire, nella pratica, alla determinazione di piante o parti di piante nelle stagioni in cui non si possono osservare i caratteri più importanti basati sullo studio dei fiori e dei frutti.

Le gemme scagliose sono comuni specialmente, come abbiamo detto, nelle piante arboree dei climi temperati e freddi; si deve però notare che esse si riscontrano anche in un gran numero di vegetali legnosi tropicali. Solo che, siccome il riposo della vegetazione corrisponde per questi alla stagione più calda, le scaglie delle gemme hanno qui lo scopo di proteggere contro la soverchia radiazione solare e la siccità dell' aria. L' organizzazione e l'aggruppamento delle scaglie mostrano quindi delle modificazioni appropriate a tale adattazione speciale, ma di queste non ci occuperemo.


Fig. 299. – Ramo di Castagno d'India con un bottone scaglioso terminale ed uno laterale.

Siano nude o scagliose, le gemme si possono anche distinguere dal punto di vista della loro costituzione più o meno complessa.

Le une non contengono mai le foglie rudimentali ed allungandosi dànno sempre luogo a rami ordinari e si dicono *gemme fogliari*, o *a legno*. In altre all' ascella delle giovani foglie si vedono i rudimenti dei fiori che sbocceranno poco dopo che la gemma avrà cominciato la sua evoluzione; a queste ultime si dà il nome di *gemme fiorali*, o *a frutto*, od anche semplicemente *bottoni* (vedi voce Bottone).

Le giovani foglie nate sull'asse della gemma vi occupano, le une rispetto alle altre, la posizione che dovranno avere in seguito, dal punto di vista della loro distanza angolare (figure 300 e 301) (vedi voce Fillotassi). Il loro numero poi, la loro piccola distanza nel senso verticale e il piccolo spazio di cui dispongono fanno sì che i loro giovani lembi prendano delle posizioni speciali destinate, si può dire, ad economizzare il posto. É questo che in organografia si chiama la *prefoliazione* o la *vernazione:* essa è variabilissima quando la si considera nelle diverse piante, ma è costante per tutti gli individui di una stessa specie e talora anche per tutte

le specie di uno stesso genere. Si capisce da ciò l'importanza che può avere per la pratica lo studio di questo carattere (vedi voce PREFOLIAZIONE).

Le gemme ascellari hanno una posizione quasi invariabile rispetto alle loro foglie madri e si può dire che nell'immensa maggioranza

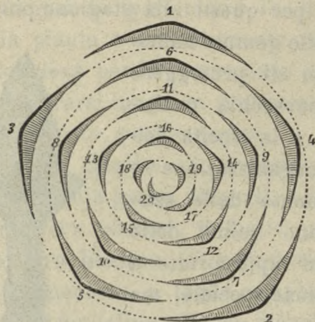


Fig. 300. — Diagramma di una gemma a foglie alterne.

dei casi si trovano un po' sopra all'inserzione fogliare e sulla linea verticale che passa per il centro di essa. Rarissimamente hanno una posizione un po' eccentrica a destra o a sinistra.

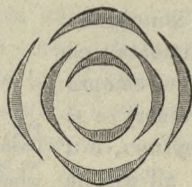


Fig. 301. — Diagramma di una gemma a foglie opposte.

Generalmente sessili, talvolta sono munite di una specie di peduncolo più o meno distinto e proveniente dall'allungamento dei loro primi internodi. Inoltre se le gemme sono ordinariamente indipendenti dalle foglie che le accompagnano, queste in alcuni casi forniscono loro un certo riparo, e lasciando anche da parte la guaina delle foglie che ha certamente una funzione protettrice delle gemme, vi sono dei casi in cui tale funzione delle foglie non si può mettere in dubbio, come nei Platani, in cui la base allargata del picciuolo fogliare si solleva a poco a poco attorno alla guaina in modo da racchiuderla in una specie di nicchia aperta superiormente, che dura fino alla caduta della foglia medesima. Gli esempi simili si potrebbero moltiplicare, ma si uscirebbe allora dai limiti di questo articolo.

Ogni foglia ha ordinariamente alla sua ascella una sola gemma; per altro vi sono molte eccezioni a questa regola e a queste si dà il nome di *gemme multiple.*

Ora le gemme formano sull'asse una serie mediana unica, comprendente fino cinque o sei di questi organi, i quali si sviluppano ordinariamente dal basso all'alto, in modo che il più vecchio è quello che occupa proprio l'ascella della foglia (Noce comune); ora si dispongono in serie trasversale e per età decrescente dal mediano, che è il vero ascellare ed il più vecchio, ai laterali di destra e sinistra (bulbi di *Crocus* e molte Aroidee, specialmente i *Caladium*, *Amorphophallus,* ecc.).

Comunque del resto siano disposte le gemme multiple, i rami sono solitari nella maggior parte delle piante in cui esse si trovano, e ciò perchè si allunga di solito solo la gemma più vecchia e le altre non restano che per supplire quella e supplirsi tra loro reciprocamente in caso di distruzione fortuita. Non è però raro vedere molte gemme trasformarsi in rami all'ascella della stessa foglia, e la produzione sì frequente di molti rami collaterali, per esempio sopra i bulbi di *Crocus*, non ha altra origine.

Nelle piante erbacee annuali, o nelle specie viventi per rizomi, le cui parti aeree non vivono che una sola stagione, le gemme, una volta nate, continuano la loro evoluzione senza interrompersi sensibilmente, e la ramificazione si complica senza tregua. Si dice, per questo, che tali piante hanno *gemme vivaci.*

Anche certe piante legnose sono munite di *gemme vivaci,* per esempio i Peschi, ma tale produzione in questi non sorpassa mai normalmente la seconda generazione per anno. Succede ben altro nella maggior parte dei nostri alberi ed arbusti: ad un dato momento, sul principio della buona stagione, i nuovi rami si formano e le foglie che essi portano mostrano delle gemme la cui evoluzione si arresta sul bel principio del fenomeno per restare così tutto l'estate e l'inverno successivo in uno stato di vita latente che ha valso loro il nome di *gemme dormenti.*

Da questo modo di vegetazione risulta che le piante così organizzate non possono produrre che una sola generazione di rami per anno, ciò che è importante, se si pensa che i fiori e i frutti di molti alberi cominciano a formarsi solo su rami di un ordine già abbastanza elevato a partire dalla nascita del vegetale. Il

numero delle generazioni di assi che devono così succedersi prima che cominci la fioritura varia da specie a specie; nelle Quercie, per esempio, è almeno una ventina, ciò che vuol dire che queste piante non fioriscono prima del loro ventesimo anno ed anche più tardi. In altre specie il periodo di cui si tratta è minore, ma la fertilità non si ha prima del sesto od ottavo anno.

Da molto tempo la botanica teorica ha saputo mettere a profitto alcune osservazioni per dedurne delle applicazioni tecniche destinate ad abbreviare artificialmente la successione dei rami nel tempo ed aiutare così la produzione dei fiori.

Lo studio attento dei fenomeni naturali mostra infatti che, se un ramo in via di evoluzione viene a perdere, o per una causa o per l'altra, una parte della sua estremità libera con un certo numero di foglie, le gemme portate dalla porzione rimasta sulla pianta cominciano a germogliare, invece di restare in riposo come avrebbero fatto se la mutilazione non fosse avvenuta. In altre parole, queste gemme da dormenti diventano vivaci. Le considerazioni teoriche ricavate da queste osservazioni servono di base alle osservazioni culturali sì note sotto i nomi di *taglio primaverile, mozzatura, spampanamento*, ed il cui effetto è di favorire lo sviluppo di certe gemme sacrificandone altre, di aumentare le generazioni degli assi nello stesso anno, e, come conseguenza, di abbreviare più o meno il tempo per cui il coltivatore dovrà aspettare la fioritura ed il raccolto.

S'ingannerebbe molto chi credesse che tutte le gemme nate su una stessa pianta abbiano sempre lo stesso destino. Nelle piante annuali di piccole dimensioni si vedono svilupparsi quasi tutte regolarmente; nelle specie legnose, invece, quelle che si trovano all'ascella delle foglie mostrano una grande tendenza all'abortimento, ed è così che si forma il tronco degli alberi in cui la ramificazione ha luogo solo ad una data altezza.

Ma anche qui la soppressione di un certo numero di gemme può esercitare una grande azione su quelle che rimangono. La tendenza all'abortimento può essere spiegata con ciò, che le gemme essendo in numero troppo grande perchè le radici possano fornire alla colonia un'alimentazione sufficiente, solo quelle che si trovano in migliori condizioni fisiologiche ricevono la razione necessaria e si sviluppano, mentre le altre finiscono per perire. É naturale allora che diminuendo il numero dei commensali, ed eliminando sopratutto i più privilegiati, si potrà riescire a cambiare la sorte, per così dire, dei diseredati. Questa spiegazione teorica è giustificata dall'esperienza: si sopprima infatti il fusto di un vegetale legnoso, salvo una o due gemme che si trovano nei meritalli inferiori, e si vedrà che queste ingrandiscono tosto contrariamente a quanto sarebbe avvenuto se la pianta fosse stata abbandonata a sè stessa. Quando questa operazione sarà stata rinnovata per un dato tempo su ognuna delle generazioni successive, si sarà ottenuto artificialmente un albero ramificato alla base e senza tronco. La pratica dell'arboricoltura da frutti non segue altro processo per ottenere quelli che si chiamano gli alberi a *piramide*, a *palma*, ecc., forme tutte anormali e che rappresentano i prodotti dell'applicazione delle idee teoriche, sopra abbozzate, al taglio degli alberi.

In certe specie, come nei nostri Pini, negli Abeti ed altre conifere, l'abortimento delle gemme ascellari ha luogo con una periodicità regolarissima, tanto che solo alcune foglie del fusto si mostrano ad ogni anno fertili, e ne risulta la formazione di rami poco numerosi, disposti in palchi successivi, separati gli uni dagli altri da spazi nudi di estensione variabile. È questa disposizione che dai sistematici è indicata coll'espressione di *rami verticillati*, denominazione affatto errata perchè, siccome le conifere hanno le foglie alterne, è impossibile che diverse gemme ascellari si trovino alla medesima altezza. Si tratta evidentemente di una semplice illusione ottica dovuta alla compattezza dei giri della spirale generatrice (vedi voce FILLOTASSI), che ci fa vedere come verticillati degli organi che in realtà si trovano a piani diversi.

È ancora all'abortimento delle gemme laterali che è dovuto il modo di vegetare delle piante a così detto *fusto semplice*, cioè non mai ramificato (fig. 302) (per esempio nelle Palme). In queste piante tutte le gemme fogliari laterali si atrofizzano poco dopo la loro formazione e non resta che la gemma terminale, la quale continua ad allungare il fusto indefinitamente. Ecco perchè le Palme rappre-

sentano sempre dei lunghi cilindro-coni terminati da una corona di foglie.

Vi sono molte piante le cui gemme terminali possono pure scomparire ad un dato momento per essere sostituite da una delle gemme

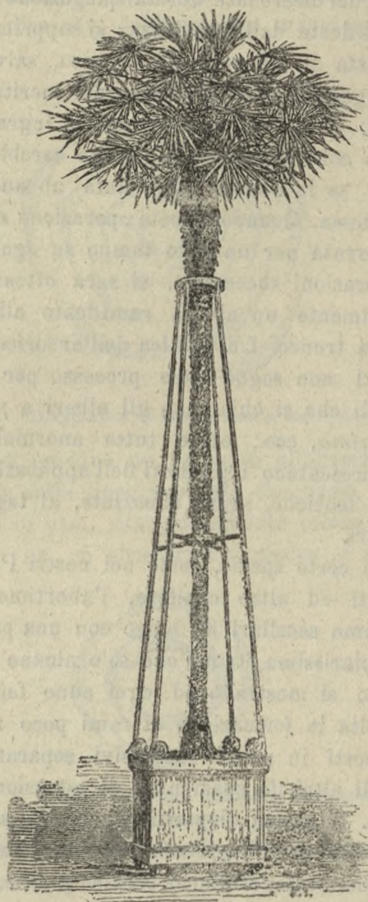


Fig. 302. — Palma a fusto semplice.

laterali più vicine, la quale continua direttamente l'accrescimento in lunghezza della pianta. Questi fatti, indicati qui sommariamente, vengono descritti con maggiori particolari alla voce RAMIFICAZIONE.

Avviene talvolta che le giovani foglie di una gemma si atrofizzino fin dalla loro comparsa, e questo fatto va quasi sempre unito ad una modificazione dell'asse stesso, che si cambia tosto in una specie di cono duro e pungente al quale si è dato il nome di *spina*. Una simile metamorfosi può aver luogo nelle gemme terminali (fig. 303), come si vede nell'*Hippophae rhamnoides*, ma più comunemente interessa le gemme ascellari, come nel Nespolo selvatico. Una coltura accurata, accompagnata da una nutrizione abbondante, può spesso far cessare questo genere di metamorfosi, ed ognuno sa infatti che il Nespolo dei nostri frutteti è un albero completamente inerme. Bisogna però guardarsi dal confondere le spine propriamente dette cogli organi pungenti detti *aghi*, che sono, per esempio, così



Fig. 303. — Ramo di *Hippophae* la cui gemma terminale si è metamorfosata in spina.

Fig. 304. — Gemme scagliose di Pioppo in via di evoluzione.

abbondanti nelle Rose e che sono di origine e di natura affatto diversi.

Le gemme, alla loro origine e durante i primi tempi della loro esistenza, ricevono dall'asse che le porta tutto il materiale necessario per l'accrescimento, e si può dire che in questo periodo esse dipendano fisiologicamente dall'asse. Ma accentuandosi il loro sviluppo, arriva presto il momento in cui contribuiscono esse pure alla vita comune, fabbricando delle sostanze che possono cedere alle parti vicine in cambio di quelle che ne ricevono. Ha luogo in questo momento qualche cosa di analogo a quanto avviene nelle colonie degli animali inferiori, come i Polipi, tanto che con ragione si è potuto considerare le gemme come individui distinti. Questo modo di vedere trova la sua conferma nel fatto che

molti di questi organi sono capaci di vivere di una vita indipendente quando si trovano separati dalla pianta madre: tutti sanno infatti che nella Ficaria, in alcune specie di Giglio, ecc., si vedono in certi periodi dell'anno delle gemme le quali, dopo avere immagazzinato nei loro tessuti delle sostanze di riserva, si distaccano, cadono sul suolo e non tardano a produrre alla loro base delle radici avventizie con cui potranno prendere nel suolo le sostanze necessarie a sostituire le riserve che vanno man mano consumandosi, in modo da costituire delle piante indipendenti. A queste gemme si dà il nome di *bulbilli*.

Questo processo che la natura impiega per la moltiplicazione dei vegetali è imitato dalla botanica applicata, qualche volta allo stesso scopo, e si può con cure convenienti, ottenere quelle che si dicono *boture di gemme*.

Poichè le gemme ricevono dall'asse che le porta almeno una parte degli alimenti di cui hanno bisogno per crescere, si capisce come possano cambiare nutrice, o possano essere trapiantate, per così dire, dalla pianta sulla quale sono nate sopra un'altra. La principale difficoltà che si presenta è di assicurare all'organo trapiantato un'alimentazione pochissimo diversa da quella a cui è abituato. L'osservazione mostra infatti che l'operazione di cui parliamo non riesce se non alla condizione che la specie sulla quale si pratica il trasporto abbia una organizzazione vicina a quella della pianta madre. Tale è, in poche parole, il concetto teorico su cui riposa l'operazione colturale detta dell'*innesto*, specialmente di quello detto *ad occhio*, la quale è di sì grande aiuto per la moltiplicazione e conservazione di varietà che non si riproducono regolarmente per semi (vedi voce Innesto).

L'accumulazione nelle gemme di riserve alimentari prende in certi casi un'importanza eccezionale dal punto di vista tecnico, e l'uomo ha potuto trovare in questo fenomeno fisiologico delle sorgenti preziose per la sua alimentazione o per i bisogni della sua industria. Ognuno conosce l'uso quotidiano che noi facciamo di alcune varietà di Cavoli (per esempio il *Cavolo di Bruxelles*, ecc.), il cui valore alimentare risiede quasi esclusivamente nella gemma terminale o in quelle ascellari ipertrofiche. I paesi tropicali non sono privi di questi vantaggi e certi alberi della famiglia delle Palme (per esempio l'*Areca oleracea*), procurano agli abitanti di quelle contrade un nutrimento abbondante colla loro gemma terminale, nota sotto il nome di *Cavolo palmista*.

Si dà il nome di *germogliamento* all'insieme dei fenomeni in virtù dei quali le gemme dormenti diventano veri rami. Nei nostri climi questi fenomeni si compiono verso il principio della buona stagione. Sotto l'impulso di una temperatura più elevata e di un maggiore afflusso di liquidi nutritizii venuti dalle radici, si vedono le gemme, uscendo dal torpore invernale, gonfiarsi a poco a poco; bentosto le scaglie da cui sono circondate si separano (fig. 304), si allargano, e più ordinariamente finiscono anche per cadere, essendo ormai finita la loro funzione protettrice. Nello stesso tempo le giovani foglie si spiegano ed ingrandiscono, l'asse allunga i suoi internodi in direzione basifuga ed il ramo raggiunge insensibilmente la sua lunghezza definitiva. È pure di solito in questo momento che le gemme della generazione futura compaiono all'ascella delle foglie. La durata del germogliamento è variabilissima a seconda delle piante; per altro si può, senza grave errore, attribuirgli, nei nostri climi temperati, una durata media di quaranta giorni, periodo del resto sottomesso alle variazioni atmosferiche annuali o locali.

Le gemme di cui ci siamo finora occupati sono riunite nel linguaggio organografico sotto la denominazione comune di *gemme normali*, ma ve ne sono altre che si dicono *gemme avventizie*.

Il posto preciso che occupano le prime può essere noto teoricamente in ogni specie, ma non è così delle seconde. Queste compaiono infatti nei posti più variabili, sugli organi più diversi già avanzati d'età (fig. 305); radici, fusti, rami, foglie possono emetterne. È questo il solo carattere morfologico per cui si distinguono le gemme avventizie dalle normali, perchè la loro costituzione è perfettamente identica a quella di queste ultime, ed esse sono nude nelle erbe, scagliose negli alberi ed arbusti, e possono esse pure dar luogo o a rami vegetativi o a fiori.

Certe piante formano normalmente dei bottoni avventizi che si chiamano allora *spontanei*. Chi non ha notato, per esempio, nelle

campagne i vecchi Olmi circondarsi in un perimetro più o meno grande di molti giovani individui che si considerano generalmente come il risultato della germinazione di molti semi, e che in realtà non rappresentano che rami provenienti dallo sviluppo di gemme avventizie formatesi spontaneamente sulle radici colle quali esse restano in relazione anatomica? La proprietà di emettere tali gemme è frequentemente messa a profitto nella pratica, sia per la moltiplicazione di certe specie (mediante la separazione dei rami che ne derivano quando hanno emesso essi stessi delle radici), sia per la produzione rapida di una abbondante vegetazione in uno spazio dato. Tutti conoscono, per esempio, l'uso delle false Acacie sui pendii delle colline o sulle scarpe delle strade ferrate, in cui le radici di questi alberi, espanse orizzontalmente ad una piccola profondità, emettono molti rami avventizi, che vanno invadendo una zona sempre più larga e le cui radici servono a tenere insieme la terra ed arrestarne le frane.



Fig. 305. — Gemme avventizie formatesi su radici di Quercia.

Bisogna però ammettere che i vegetali che producono gemme avventizie spontaneamente sono quasi eccezionali, e che la maggior parte delle piante non ne producono se non sono sottoposte a certi stimoli. In tal caso si hanno delle *gemme avventizie provocate.* Le rotture fatte dall'uomo o spontanee, le punture degli insetti, ecc., sono le cause più comuni determinanti la formazione di queste gemme avventizie. Quasi sempre, quando un organo vecchio perde una sua parte, si vede formarsi alla cicatrice un numero più o meno grande di tali gemme. La pratica colturale trae molti vantaggi da questa proprietà delle piante; ogniqualvolta, per esempio, che il selvicultore ha bisogno di ottenere una quantità di rami della stessa forza, egli taglia i fusti degli alberi già vecchi ad un'altezza variabile sulla superficie del suolo, e bentosto il perimetro delle cicatrici si copre di queste gemme che, nate quasi tutte contemporaneamente, diverranno tanti rami eguali ed applicabili proprio agli stessi usi.

Se il taglio fu fatto rasente il suolo, l'operazione prende il nome di *scapezzamento* o coltura *a bosco ceduo;* se è fatto all'altezza dell'uomo, si hanno delle *capitozze,* così chiamate perchè il fusto si rigonfia a poco a poco sotto le sezioni che vengono indefinitamente rinnovate ad ogni raccolto. Quando si tagliano vicino alla loro inserzione soltanto i rami laterali rispettando il fusto, si pratica la *mondatura,* sistema di coltura applicato specialmente alle essenze di minor valore, come i Pioppi, e che ha il grande vantaggio di fornire dei prodotti parziali successivi senza nuocere allo sviluppo del fusto, del quale si può aspettare, così, meno impazientemente l'epoca del taglio.

Le gemme avventizie non hanno importanza solo nei metodi colturali delle piante legnose, ma si possono ottenere buoni vantaggi anche dalla loro formazione nelle piante erbacee. Per esempio l'operazione così nota della *falciatura delle zolle* ha per doppio effetto non solo di favorire lo sviluppo delle gemme normali inferiori, che, come si è detto, potrebbero restare latenti, ma anche di provocare la formazione di gemme avventizie sulle parti aeree o sotterranee delle piante che formano il tappeto e di render più fitta, per conseguenza, la copertura del suolo. Questo ci porta a far notare che teoricamente la pratica detta della *raschiatura* non potrebbe avere per risultato la scomparsa delle erbe cattive che crescono nei viali dei nostri giardini, ma tenderebbe

invece ad aumentarne la ramificazione. La facilità di questa operazione, che si può anche rinnovare a breve distanza, ci spiega perchè la si preferisce alla distruzione per estirpamento, che sola può essere veramente efficace.

Finalmente la moltiplicazione artificiale trova un potente aiuto nella formazione delle gemme avventizie provocate.

In certe piante infatti basta sotterrare dei frammenti di radici o dei pezzetti di foglie per ottenere dei nuovi individui in seguito alla formazione, su questi organi, di gemme avventizie che non tardano ad emettere radici per conto proprio. Citiamo come esempio del primo caso le *boture di radici* della *Paulownia*, del secondo le *boture a foglia* delle Begonie.

Dal punto di vista anatomico, le gemme arrivate allo stato adulto non presentano differenze notevoli coll'asse che le porta. Dapprima completamente omogeneo, il loro parenchima fondamentale si differenzia a poco a poco per formare le diverse parti che vi si osserveranno più tardi e che non saranno se non la ripetizione degli organi similari della specie. Noi non insisteremo su questo punto; ci occuperemo piuttosto della differenza che esiste tra l'origine anatomica delle gemme normali e quella delle gemme avventizie, perchè le conoscenza di questo fatto può esser utile alla pratica.

Le gemme normali si formano sempre su assi molto giovani, e si capisce come possa essere loro punto di partenza la differenziazione di alcune cellule superficiali di questi organi: a questo fatto esse devono il nome di *esogene*, loro attribuito dagli istologi.

Per le gemme avventizie invece, che, come abbiamo detto, si formano esclusivamente sugli organi di età molto avanzata e con tessuti già ben differenziati, non potrebbe essere così. Non si capirebbe infatti come delle cellule superficiali della scorza, per esempio, potrebbero trasformarsi per diventare punti di partenza di una formazione gemmaria. Ûn tale fenomeno non si spiegherebbe nell'attuale stato delle nostre conoscenze intorno alla moltiplicazione cellulare. Siccome soltanto le cellule in via di divisione, e per conseguenza molto giovani, sono capaci di differenziarsi per produrre i diversi organi, sarà solo dove esistono di tali cellule negli organi vecchi che si dovrà cercare l'origine delle gemme avventizie. Ecco perchè queste si formano sempre mediante le cellule generatrici o cambiali. Le rotture che noi abbiamo segnalato come la causa più frequente della gemmazione avventizia, non producono alcun effetto se non quando interessano o mettono a nudo alcune di queste cellule. É facile assicurarsene sperimentalmente, ed è un fatto che il coltivatore deve sempre tener presente.

In ogni modo, poichè le cellule cambiali negli organi adulti occupano quasi sempre un posto più o meno profondo, i botanici hanno dato il nome di gemme *endogene* a quelle che risultano dalla loro differenziazione.



Fig. 306. — Foglia di Felce con due gemme avventizie spontanee

Quanto alla natura dell'impulso che provoca queste cellule a trasformarsi in gemme spontanee o provocate, non possiamo che constatare qui l'insufficienza delle nostre cognizioni attuali ed augurarci su questo difficile soggetto delle nuove ricerche.

In tutto quanto precede noi abbiamo trattato solo, il lettore se ne sarà accorto, delle gemme delle Fanerogame. Anche le Crittogame hanno gemme che sono più o meno paragonabili a quelle delle piante di organizzazione più elevata. Ognuno sa che le Felci, le Epatiche ed i Muschi ramificano, ciò che non può aver luogo se non in seguito a formazioni gemmarie. Molte di queste piante, poi, producono anche gemme avventizie spontanee e per alcune rappresenta questo il modo più abituale di riproduzione o di moltiplicazione. Così nelle Felci è ora il picciuolo ora la faccia superiore dello stesso lembo che si carica di gemme avventizie (fig. 306), le

quali si possono in seguito isolare ed emettono radici.

Tutti questi fatti, come quelli relativi alla genesi delle gemme delle Crittogame, sono molto interessanti; ma, siccome questi studi sono piuttosto di dominio della scienza pura e d'altronde le Crittogame hanno, per l'agricoltore, un'importanza molto minore delle Fanerogame, noi ci limiteremo a queste brevi indicazioni. E. M.

GEMMAZIONE (*Selvicoltura*). — Si dà il nome di *gemmazione* all'operazione che ha per oggetto la raccolta della resina che traspira dal tronco degli alberi della famiglia delle Conifere, e specialmente dal Pino marittimo (*Pinus pinaster*).

Nel Pino marittimo, che è l'albero nel quale la gemmazione ha la maggiore importanza in Francia, lo strato di cellule secretrici si forma nel tessuto legnoso, esso è traversato da lacune allungate nelle quali s'accumulano i prodotti della secrezione. Questi tubi, che portano il nome di canali resiniferi, esistono in tutti gli strati annuali del legno, ma è nel più esterno che la resina è più abbondante e più fluida; così è da questa parte dell'albero che si estrae più facilmente. — Si distinguono due specie di *gemmazione:* la gemmazione *a vita* che non conduce alla morte dell'albero e che si pratica sopra i Pini dal momento che hanno un metro di circonferenza, dimensione che questi alberi raggiungono nelle lande della Guascogna verso il loro trentesimo anno; la gemmazione a morte dell'albero e che si pratica sopra i Pini destinati ad essere tagliati, sia perchè sono giunti al termine della loro esistenza, sia perchè debbano scomparire nei diradamenti.

Togliamo da uno studio pubblicato dal signor Blanc nella *Révue des eaux et forêts*, la descrizione di queste due operazioni.

Alla primavera, verso il primo di marzo, l'operaio munito d'una accetta di ferro curvato, dopo avere raschiato ed assottigliato, nella parte inferiore del tronco, la corteccia rugosa del Pino marittimo, comincia per aprire al piede dell'albero una tacca chiamata dai Guasconi *quarre*, avente un centimetro di profondità al massimo, per 10 di larghezza e qualche centimetro di altezza.

L'oleo-resina scola, dal margine superiore della sezione, per l'orifizio dei canali resiniferi, sotto forma di gocciolette trasparenti che si solidificano a poco a poco al contatto dell'aria e che si raccolgono in un recipiente posto in basso.

Costituisce allora la *gemma* o *terebentina pura*. Solidificandosi all'orifizio dei canali resiniferi, non tarda ad ostruirli e cessa di colare; è ciò che necessita l'operazione chiamata dai Guasconi *piquage*.

Ogni cinque o sei giorni il resinaio ritorna, e per mezzo della sua accetta leva alla parte superiore della tacca una sottile fetta di legno. È ciò che si chiama rinfrescare la *quarre*. Questo taglio deve essere naturalmente tanto sottile quanto è possibile, affinchè la stessa *quarre* duri più lungamente. Questa operazione si rinnova ad intervalli eguali e la *quarre* si eleva di più in più sul tronco del Pino, conservando la stessa larghezza e la stessa profondità. Al principio dell'inverno, circa al 15 ottobre, la gemma cessa di colare e l'operazione viene sospesa fino alla primavera seguente.

Si conduce così la *quarre*, in quattro o cinque anni, fino ad un'altezza di 4 a 5 m. Arrestasi allora e s'apre sopra un altro lato dell'albero, ordinariamente contiguo al primo, una nuova *quarre* che si spinge dal basso in alto nello stesso modo della precedente.

Continuando così arrivasi a fare il giro del tronco, e siccome le vecchie *quarres* si ricoprono con rapidità coi loro margini, si può dopo pochi anni riaprirne di nuove sopra gli orli che si sono formati negli intervalli delle vecchie.

L'esperienza ha dimostrato, che nel mezzogiorno della Francia, un Pino marittimo può vivere lungamente portando, a partire dall'età di trent'anni, una *quarre* di 0,01 di profondità e di 0,10 di larghezza. Queste sono le dimensioni fissate dai capitolati d'appalto delle imprese delle resine nei beni dello Stato; ma i privati cominciano la resinazione più presto e danno alla *quarre* più grandi dimensioni; essi aprono anche più *quarres* sopra i grossi alberi.

Quando i Pini sono giunti al termine del loro turno e che disponesi ad abbatterli, si gemmano a morte per estrarre rapidamente la maggiore quantità possibile di resina. Si pratica parimenti questo modo di gemmazione sopra i giovani alberi che debbono ca-

dere nei diradamenti. Basta che abbiano 40 cm. di circonferenza, vale a dire venti anni circa, perchè possano sopportare l'operazione che consiste nell'aprire intorno al tronco tante *quarres* quante ne può portare e nello spingerle il più alto che sia possibile. L'albero così trattato perisce ordinariamente nel termine di quattro anni.

Per raccogliere la gemma, limitavasi un tempo a scavare sotto alla *quarre*, sia nella sabbia, sia in una grossa radice, una piccola cavità nella quale si raccoglieva. Questo processo primitivo lasciava perdere una grande quantità di resina che veniva assorbita dalla sabbia o si attaccava lungo la *quarre* senza raggiungere il piede dell'albero; servesi oggigiorno di piccoli vasi di terra fissati sotto la *quarre* per mezzo di un chiodo. Un collaretto di zinco che forma grondaia conduce nel vaso la gomma che scola dalla *quarre*. Si rimonta il vaso e il suo collaretto a misura che la *quarre* si alza.

Quando i resinai vengono a rinnovare le incisioni, vuotano i vasi nel cosidetto *escouart*, specie di gerla di legno, il cui contenuto viene versato in cisterne rivestite di tavole, designate sotto il nome di *barcous*, che sono disseminate nella foresta. È in queste cisterne che i mulattieri vanno a riempire i loro barili.

La resina che si raccoglie nei vasi è la *gemma* propriamente detta. La parte che si solidifica lungo la *quarre* e che si può staccare facilmente colla mano, è presso a poco pura per conseguenza, si chiama *galipot;* in fine la parte che resta aderente al legno e non può essere staccata facilmente è chiamata il *barras*.

Alla fine della campagna, quando la gemma ha cessato di colare, si levano i vasi e si raschiano i *barras* che si ottengono mescolati a dei pezzi e detriti d'ogni genere. Questa operazione si fa per mezzo della *barasquite*, utensile a lama tagliente e curva, e della *pousse* la cui lama è diritta.

La gemma, che porta nel commercio il nome di pasta di *terebentina bruta*, viene messa in barili di 340 litri e portata alle officine dove viene purificata e sottomessa alla distillazione. Se ne trae l'essenza di terebentina, la colofonia, la resina gialla, la pece bianca e nera, la pece grassa, il godrone e i suoi numerosi derivati.

La produzione della resina, per essere abbondante, esige una temperatura elevata, una larga insolazione. É per ciò che nella regione delle Lande le foreste di Pini, destinate ad essere gemmate, debbono essere grandemente diradate. Tenute in macchie folte, i Pini nella stessa regione non darebbero abbastanza resina da pagare le spese d'estrazione. Più al nord, nel bacino della Loire e della Seine, dove il Pino marittimo è stato introdotto, non v'ha una secrezione abbondante da prestarsi vantaggiosamente alla resinazione.

Si gemma in Austria il Pino nero, ma la rendita è molto minore di quella del Pino marittimo.

Gli altri Pini indigeni non sono l'oggetto d'alcuna importante produzione resinifera, ma il Pino australe (*Pinus australis*), *Pitch-Pine*, specie americana, fornisce una grande quantità di resina che fa concorrenza a quella di Francia sopra tutti i mercati del mondo.

B. DE LA G.

GEMMULA (*Botanica*). — È la piccola gemma, detta anche *piumetta*, con cui termina il fusticino dell'embrione (Vedi voce EMBRIONE).

GENEALOGIA, LIBRO GENEALOGICO (*Zootecnia*). — V. FAMIGLIA.

GENERATORE. — Vedi MOTORE.

GENERAZIONE (*Zootecnia*). — Nel suo senso generale la parola generazione (derivata dal verbo latino *generare*, procreare) esprime la funzione per mezzo della quale gli esseri viventi si riproducono, cioè generano altri esseri che sono loro simili. Si dice indifferentemente la generazione o la riproduzione, per designare questa funzione. Essa si compie secondo modi diversi, negli animali, di cui dobbiamo soltanto occuparci. É detta vivipara, ovipara, ovovivipara, gemmipara, scissipara, partenogenetica, alternante.

La *generazione vivipara* è quella nella quale l'uovo prodotto dalla femmina, dopo essere stato fecondato dal maschio (ved. FECONDAZIONE), dà un embrione che si sviluppa nell'utero materno durante un certo tempo (vedi GESTAZIONE), per essere in seguito espulso e vivere al di fuori di vita sua propria. È il caso di tutti i mammiferi.

La *generazione ovipara* consiste in ciò che l'uovo viene espulso prima dello sviluppo dell'embrione, ch'esso sia stato o meno fecondato prima della sua escita dagli organi genitali

Si osserva negli uccelli ed in altre classi di animali.

La *generazione ovovivipara*, come lo indica il suo nome, tiene ad un tempo dei due modi precedenti; e quanto agli altri modi (gemmipara, scissipara) non si osservano che negli esseri del tutto inferiori, specialmente negli nfusori che gemmano o si dividono.

La *generazione partenogenetica*, di cui le api, le formiche, gli afidei ci offrono degli esempi, consiste nella facoltà di dare origine ad un nuovo essere senza il concorso del maschio. Il suo nome significa riproduzione per mezzo di una femmina vergine.

A proposito di quanto è chiamato *generazione alternante* vi sarebbe da discutere la proprietà del termine perchè si tratta in certi casi così qualificati, di fasi di sviluppo o di stati successivi di un medesimo essere, piuttosto che di vere generazioni. I vermi nastriformi chiamati tenie, ad esempio, che si sviluppano nell'intestino, non rappresentano una generazione nuova in rapporto ai cisticerchi i quali si sviluppano sia nel tessuto connettivo del porco e del bue, sia nel cervello della pecora, sia nel peritoneo del coniglio. L'alternanza concerne i soggetti che li introducono colle erbe e dei quali essi sono gli ospiti, non la loro generazione.

In un senso più ristretto il termine s'impiega per designare la discendenza diretta ed immediata di una madre. Questa discendenza rappresenta una *prima generazione*. Quella di una madre di questa prima generazione rappresenta la *seconda generazione*, e così di seguito sino ad un numero qualsiasi di generazioni. I figli o le figlie sono di prima generazione; i nipoti o le nipoti di seconda; i pronipoti o le pronipoti di terza; i figli o le figlie di questi sono di quarta; i loro nipoti o le loro nipoti di quinta; i loro pronipoti o le loro pronipoti di sesta, ecc. Si contano adunque tante generazioni quante sono le riproduzioni dirette. E tutto questo costituisce la famiglia come noi l'abbiamo definita (ved. FAMIGLIA).

Le generazioni si succedono ad intervalli variabili, che dipendono dall'età nella quale le femmine sono atte alla riproduzione. Nelle specie di cui si occupa la zootecnia questa età non sorpassa due anni. La moltiplicazione può adunque essere rapidissima, poichè in venti anni si ottengono dieci generazioni. Anche la sostituzione delle razze, per il medesimo motivo (ved. INCROCIAMENTO), essendo dato che tale sostituzione, per essere completa, non esige più di quattro generazioni incrociate, è così compiuta al più tardi dopo otto anni.

A. S.

GENERE (*Botanica*). — [Gruppo tassonomico fondato da Tournefor e che comprende le specie. Questo gruppo, quantunque sulla sua ampiezza comprensiva non siano d'accordo i botanici sistematici, è il più naturale di tutti (vedi CLASSIFICAZIONE)].

GENERE (*Zootecnia*). — Il termine genere essendo frequentemente impiegato in zootecnia, importa di averne una buona definizione. In mancanza di questa ci si espone a confusioni dannose, non soltanto nella classificazione degli oggetti della nostra scienza, ma anche nell'interpretazione delle leggi sulle quali sono fondati i metodi zootecnici. Ad esempio, la maggior parte dei naturalisti contemporanei ammettono ibridi *bigeneri*, così denominati perchè risultano dall'accoppiamento di soggetti considerati come appartenenti a generi differenti. La realtà di questo modo dell'ibridità, molto importante per le sue conseguenze, dipende evidentemente dalla caratteristica secondo la quale i generi in questione sono così distinti. Fra altri pretesi ibridi di questa sorte si citano specialmente quelli che risultano dall'incrociamento operato, al Chilì ed al Perù, fra le specie di capre e quelle di pecore. Se fosse stabilito (come è il caso) che le pecore e le capre non sono di due generi distinti, ma di un solo e medesimo genere, secondo la caratteristica reale, e che questo esempio fosse il solo autentico, bisognerebbe rinunciare alla nozione della possibilità dell'accoppiamento fecondo fra soggetti di generi differenti.

Senza fare la storia delle peripezie attraverso le quali è passata la significazione del termine (in latino *genus*) possiamo limitarci a dire che oggidì s'impiega da tutti i naturalisti per designare un insieme di specie che hanno un certo numero di segni comuni che le ravvicinano e che stabiliscono fra loro ciò che si chiama tanto singolarmente affinità. Nelle classificazioni dette naturali, le branche si dividono in classi, queste in ordini, gli ordini in generi ed i generi in specie. Le diffi-

coltà, le dissidenze o le incertezze, e si può dire anche le confusioni, cominciano quando si tratta di operare la classificazione dei soggetti, l'accordo non regnando punto riguardo la caratteristica.

Per attenerci al regno animale, che solo qui ci interessa, tali difficoltà non esistono quando trattasi di mettere, specialmente, un mammifero nella sua classe. Basta per questo constatare la presenza delle mammelle. Non è più così per gli ordini, la cui caratteristica non ha niente di fisso e la cui realtà naturale è d'altronde ben lungi dall'essere solidamente stabilita. In quanto concerne i generi, sono in presenza due basi di caratteristica e si sono divise la preferenza dei zoologi. Una di queste basi è anatomica o morfologica, cioè dedotta dalle forme e l'altra puramente fisiologica o funzionale. Questa dovrebbe essere scartata prima di ogni altro esame, perchè non è evidentemente applicabile alla paleontologia, uno degli oggetti importanti della storia naturale degli esseri. L'altra, ammessa da Linneo e si può dire da quasi tutti i naturalisti, è certamente inoltre più comoda, ma si è prestata fino al presente a numerose dissidenze, in mancanza di un criterio unico e sufficientemente preciso. La caratteristica dei generi ha variato quasi come gli autori. Gli zoologi descrittori e classificatori hanno creato generi per così dire a volontà.

Sembra pertanto esistere una caratteristica che, almeno per i bisogni della zootecnia, per la classificazione naturale delle specie domestiche, nulla lascia a desiderare, nè sotto il rapporto della semplicità, nè sotto il rapporto della precisione. Essa si deduce dalla formola dentaria e dalla forma dei denti. Secondo i fatti che ci sono noti concorda del resto perfettamente con quella alla quale Federico Cuvier e Flourens hanno accordato la loro preferenza e che si appoggia sulla possibilità dell'accoppiamento fecondo. Tutti i soggetti di specie differente che si sono mostrati capaci di fecondarsi fra loro hanno infatti la medesima formola dentaria, l'istesso numero di denti (ved. DENTIZIONE) ed i loro denti hanno le medesime forme. Essi hanno con ciò una medesima fisionomia generale, si rassomigliano a prima vista, come, ad esempio, la tigre ed il gatto, il cavallo e l'asino: però non è questa rassomiglianza di prima impressione che basterebbe per stabilire un criterio sicuro e facile da applicare. La dentizione, al contrario, riunisce tutte le condizioni volute, ed è già lungo tempo che noi l'abbiamo proposta per caratterizzare il genere. A. S.

GENIO RURALE. — È l'applicazione alla agricoltura delle matematiche, della meccanica e dell'architettura. Questa definizione, dovuta al conte de Gasparin, è ottima sotto tutti i rapporti. Il genio rurale è al giorno d'oggi uno dei principali rami delle scienze agricole. Gli si devono sopratutto i progressi realizzati nella costruzione e nell'impiego delle macchine, nella pratica del prosciugamento dei terreni, delle irrigazioni, nei calcoli sul lavoro speso per coltivare il suolo. Le diverse parti del genio rurale sono esposte in speciali articoli in questo dizionario.

GENNAIO (Lavori di). — [Il mese di gennaio è il più freddo dell'annata sotto tutte le latitudini dell'Europa. È per tal ragione che è il mese in cui i lavori nei campi, in aperta campagna, sono i meno numerosi, anche perchè spesso la terra è coperta di neve. Il direttore dell'azienda, o proprietario, o agente, o affittavolo, approfitta di tale circostanza, delle lunghe veglie per mettere al corrente la sua contabilità: fa gli inventari, esamina gli attrezzi, gli utensili, le macchine di ogni specie, ne nota le diminuzioni di valore, il consumo, l'entità delle eventuali riparazioni: misura i foraggi, le lettiere, i raccolti in serbo, ecc.; riassume e coordina le sue note, e, nel mettere in regola i conti, alla stregua di essi determina i miglioramenti o le variazioni da portarsi nelle colture, nelle rotazioni, nelle concimazioni, nelle stalle, ecc.

Nei campi. — Si approfitta del gelo per condurre il letame, e le marne sui campi: si preparano i terricciati, si continua a lavorare le terre che devono essere seminate alla fine dell'inverno o in primavera. Si scassano i terreni destinati alle piante a radici a fittone profonde; si continuano i dissodamenti, la rottura dei terreni a lande, a foreste, a vecchi medicai, ecc. Si nettano i fossi di scolo nei campi seminati a cereali, o a colza, o a ravettone. Se la terra non è gelata, si sradicano i tuberi di topinambour. Dove non gela, ne paesi meridionali, i ritardatarii terminano le semine del frumento, dell'orzo e della segale. Nei paesi meno freddi dell'Italia centrale

in tutto il mese si seminano le fave vernine, e specialmente nelle terre non compatte e che sieno in forza, nelle quali una sementa più primaticcia produce molta paglia e pochi baccelli. Seminansi i piselli primaticci da quelli che ne vendono poi i baccelletti pel consumo della città; ma dopo il loro germogliamento conviene ricoprire di paglia le pianticine per difenderle dai freddi. É questo il tempo più propizio pei rinnovi di vecce, fave marzuole, mochi, ecc., ma sopratutto pel granturco. Rinnovata di questo mese la terra, viene incotta dai ghiacci, e quindi si sgretola e bonifica mirabilmente, ma specialmente l'argillosa, per la quale l'opera dei ghiacci è necessaria ad una buona preparazione, dice il Cuppari nel suo *Calendario*, e soggiunge: le terre sottili, e peculiarmente nei climi miti, vanno pel granturco rinnovate più tardi, perchè nel gennaio sono coperte dagli erbai. Non vi si fa però che il primo lavoro di rinnuovo, cioè la coltratura o la vangatura; e per modo che il terreno resti disposto in grandi fette per offrire una larga superficie all'influsso degli agenti atmosferici. Qualora poi le circostanze lo permettano, si trasporta prima il concio per sotterrarlo col coltro, affinchè si maceri nel suolo e s'incorpori alle particelle terrose avanti ai lavori di sementa. La quale avvertenza è più utile avendo concimi pagliosi e terra grossolana da ingrassare; poichè in tali incontri il rimescolamento riesce troppo più difficile se la letamazione non si fa per tempo. Nei campi però limitati da filari di piante arboree od arbustive, e se nel luogo ghiaccia assai, s'indugi a vangar le prode acciò il freddo non si faccia soverchiamente sentire alle barbe. Se vi ghiaccia sicuramente nel gennaio, e forte, la terra si può rinnovare o maggesare anche umida; imperciocchè il danno arrecatole dall'impastamento viene distrutto dal gelo. In ogni modo il gennaio è mese acconcio a scassare per apparecchiare il suolo al piantamento di alberi ed arbusti. Là ove è usato il maggese associato al pascolo, se ne fa il primo lavoro, che chiamasi *rompere*, dopo di avere dal suolo ritirato il bestiame, il quale insino al dicembre sotto mite cielo ha trovato erbette da pascere: un ettaro si ara in due giorni con l'aratro a due orecchi. Nei maggesi, come nei rinnovi, la terra si bonifica per virtù del freddo.

Nel cominciamento di gennaio vanno segati gli erbai d'orzo, fave ed avena ancora non tocchi, e che siansi assai levate in gambo, poichè i prossimi geli le mortificano; ed il foraggio si mescola in piccole proporzioni col seccume, cui serve, sto per dire, di condimento: non fate pascerne a larga mano il vostro bestiame, dice il Cuppari (loc. cit.), perchè tal foraggio, mentre riesce di poco nutrimento, scioglie il ventre: sei chilogrammi di erba nutrono appena quanto uno di fieno comune. Cavansi le rape per uso degli armenti, e trapiantansi quelle che debbono dare il seme; perciocchè nel febbraio mettono i fiori. Coloro che non han coltivato rape, ma che posseggono barbabietole, debbono cominciare ad usarne, essendochè gli altri erbai non danno in questo, e nel mese che segue, alcun prodotto: tre chilogrammi di barbabietole nutrono quanto quattro e mezzo, o cinque di rape, e quanto uno di fieno.

Nella vigna. — Si fanno lavori di terra, scassi per piantagioni, muri a secco, fossi di scolo. Si aguzzano i pali e si rimondano e si trattano col solfato di rame, immergendoli in una soluzione del 5 per cento di questo sale per aumentarne la durata, o almeno si carbonizzano superficialmente e si spalmano di catrame nella parte che deve star sotto terra. Le concimazioni e le cure antifillosseriche possono farsi nei paesi caldi o temperati, ed anche la potatura e la rimondatura dei ceppi (scortecciamento). Si possono tagliare i tralci per farne marze da piantare o da innestare, riponendole, legate a mazzetti, in luoghi freschi o sepolti fra sabbia, o interrandole contro un muro. In alcune buone esposizioni riparate dai freddi del nord, si può incominciare la potatura anche in questo mese: attenzione ai tralci attaccati dal verme, si taglino e si abbrucino, unico mezzo per combatterlo efficacemente: e alla parte sana si applichi la pennellatura della seguente soluzione:

Acqua	litri	100
Solfato di rame. . . .	kgr.	10
Estratto di tabacco . .	»	2
Calce spenta, oppure soda	»	1

É la stagione buona per fare i lavori detti di rinnovo sul terreno vitato, ed a quest'effetto si raccomanda di farne uno a vanga almeno ogni tre anni. In questo mentre si scalzano i ceppi e si tagliano le radici superficiali,

si prepara anche il terreno per la semina di qualche leguminosa da sovescio, alla quale si somministra il concime che sarebbe destinato alla vite (acido fosforico, potassa e pochissimo azoto), la quale lo troverà colla pianta sovesciata migliorato ed accresciuto di azoto.

Nella cantina. — Una pratica diffusa da combattere è quella di tenere in questa stagione le cantine ermeticamente chiuse per conservarvi una temperatura mite, della quale il vino non ha punto bisogno. Ormai di fermentazione non vi può nè deve essere più traccia, mentre i vini, sopratutto deboli, aspri, imperfettamente limpidi, hanno tutta urgenza di defecarsi completamente e il freddo può essere un prezioso ausiliario di chiarificazione. Lasciamo dunque aperte le finestre della cantina e diamo libero accesso all'aria gelida, ma sana. Ciò tuttavia deve farsi gradualmente e fino a 6-7° C., non oltre, perchè un raffreddamento troppo repentino e più forte potrebbe portare un intorbidamento (sebbene passeggero), dovuto al rendersi insolubile del cremor tartaro nel liquido raffreddato.

Ma un altro aiuto potente ci può dare il freddo per trattare i vini deboli, cioè quello di togliere acqua non potendo aggiungere spirito, e ciò mediante il congelamento del vino. A tal uopo nei giorni algidi e nelle notti serene si espongono i vini all'aperto o sotto tettoie entro piccoli fusti o benacce, o mastelli. Si rompano i primi straterelli di ghiaccio affinchè altri possano formarsi e, quando si crede opportuno, si sottragga o il vino o il ghiaccio, continuando, se occorre, il congelamento. Nel sottrarre il vino dal ghiaccio, conviene filtrarlo, non solo per separare bene i ghiaccioli, ma ancora le sostanze saline e albuminoidi che in questo processo si sono coagulate e precipitate. Si avverta che il ghiaccio contiene un po' di vino e un po' d'alcool, che in buona parte si potranno asportare con una rapida lavatura.

Non ci si lasci vincere dalla pigrizia, nè dal pregiudizio e nulla ci trattenga dal compiere i travasi dei vini prima che sia cessato il periodo di freddo accompagnato dal bel tempo. Non importa che si sia in luna piena, purchè il barometro sia alto; non importa che i vini siano sani e che si vogliano vendere, come è generale costume, fin dal prossimo mese di marzo; peggio poi è il ritenere, come da molti ancora si ritiene, che i vini deboli abbiano tutto da guadagnare a restare a lungo nei loro fondacci e che ad ogni modo il travaso infiacchisca troppo i vini. La verità invece sta in ciò: che il travaso è indispensabile per liberare il vino dal deposito feccioso che esso per naturale e provvida legge ha lasciato precipitare, indicando appunto che lo spogliarsene costituisce una imprescindibile necessità. Questo deposito contiene tutti i cadaveri dei fermenti che hanno compiuta la loro azione, nonchè i germi di crittogame e microbi rifuggenti dal contatto dell'aria e che si svolgeranno a spese della materia abbandonata dai fermenti morti e delle sostanze albuminoidi, mucillaggini gommose, ecc., che pure si depongono, essendo coagulate per effetto dell'alcool e del tannino. Una parte del cremortartaro, reso insolubile dall'aumento dell'alcool e dall'abbassamento della temperatura, precipita cristallizzandosi attorno alla parete della botte e sopratutto raccogliendosi in fondo e trascinando seco una parte della materia colorante; per cui il vino acquista quella limpidezza brillante che lo fa tanto apprezzato e che non potrebbe conservare a lungo senza il travaso. Ritengasi per fermo che il massimo di deposito che fa il vino coincide colla minima temperatura alla quale può arrivare e colla massima pressione barometrica che si verifica contemporaneamente. Ed ecco perchè dai più esperti si ritiene, e la lunga pratica ne dà la più ampia conferma, che il travaso più efficace sia appunto quello che si effettua in questo più algente periodo dell'anno.

Malgrado le cure avute non è raro che i vini in questa stagione si abbiano ad intorbidare per diverse cause inerenti alla natura del vino stesso o semplicemente per il grande raffreddamento. É dunque necessario aver riguardo alla temperatura della cantina. Come si disse più sopra, generalmente si usa prima dell'inverno chiuder bene le imposte; molti anzi spingono lo scrupolo fino a stuccare con gesso o malta le fessure, riparare i vani delle finestre o delle feritoie che mettono in cantina. Così viene mantenuta nell'ambiente una temperatura tanto più mite ed uniforme, quanto più la cantina si trova profondamente interrata. Ma se accade, nei giorni siberiani del gennaio, di dover cavar fuori un po' di vino

per spedirlo, è quasi certo che esso si intorbida, perchè si rendono insolubili alcune sostanze, particolarmente il cremortartaro, il quale, sotto forma di minutissimi cristallini avvolti fra la materia colorante, produce appunto quell'intorbidamento. Esso però non dura molto e cessa spontaneamente se il vino vien lasciato tranquillo e freddo alcuni giorni, finchè abbia potuto deporre le sostanze sospese, oppure se, messo a temperatura più elevata, ridiscioglierà quelle sostanze. Bisogna quindi o non toccare il vino in questa stagione o lasciar raffreddare la cantina gradatamente molti giorni prima in modo che il vino abbia tempo di spogliarsi delle materie che lo intorbiderebbero. Gli è così che, aprendo le finestre di giorno, e anche di notte se occorre, nella seconda metà di gennaio, che suole essere il periodo più freddo di tutto l'inverno, si può fare in febbraio, prima che la temperatura si elevi sensibilmente, un travaso molto efficace col quale si eviterà il pericolo accennato. Questo è anzi un buon sistema perchè il vino soffre meno e può migliorare se era aspro e grossolano. Ma l'intorbidamento può avere altre origini che rendono la guarigione più difficile se non si adoperano speciali cautele, di cui non è qui il luogo opportuno di discorrerne.

Meritano molta vigilanza tanto i vini vecchi quanto i nuovi: non si trascuri di colmarli coi rispettivi vini vecchi e nuovi, poichè anche nella stagione fredda l'aria non è senza azione sfavorevole sui vini con cui avesse a rimanere a lungo in contatto diretto.

I vini vecchi si possono imbottigliare.

I fusti vuoti si tengono puliti, asciutti, chiusi e solforati.

In questa stagione le cantine per lo più sono asciutte: tuttavia oltre a mantenerle sempre ben pulite, conviene arieggiarle di quando in quando.

Nei prati. — Se il terreno non è gelato, si sradicano le cattive erbe grosse. Se vi è irrigazione si sospende fino alla cessazione dei geli, fatta eccezione delle marcite. Si conducono sui prati asciutti i letami, i terricciati, le marne. Se la stagione è buona si possono cominciar ad erpicare i prati vecchi muschiosi, e si può cominciare il dissodamento dei prati vecchi a ciò designati. Si levano le pietre, si puliscono i fossi di scolo e di irrigazione.

Nell'oliveto. — Il maggior lavoro è la raccolta. I più opinano convenga ritardare molto la raccolta perchè dalle olive stramature si ha maggior quantità di olio: altri invece sostengono non convenga posticipare il raccolto perchè dalle olive stramature non si ottiene che olio scadente. Non è qui il luogo opportuno per fare una discussione in proposito, ma, comunque, in questo mese la raccolta deve essere spinta al massimo, ove sia in ritardo. Piuttosto è da raccomandare più particolarmente di fare un raccolto graduale. Nè ciò può recar danno; anzi, come dimostra bene Minervino nell'*Italia agricola* (1896), dato lo stato attuale dei nostri oliveti, deve ritenersi assolutamente indispensabile eseguire il raccolto in più tempi. Non c'è oliveto, infatti, nel quale non si coltivino promiscuamente più varietà di olivi. Nè questo si crede possa meritare seria censura, in quanto che, data la stranezza della produttività dell'albero di Minerva, è un fatto, che avendo più varietà nell'oliveto, si riesce ad avere un raccolto quasi annuale, mentre avendone solo una o due si hanno raccolti molto più intermittenti. Ora è un fatto, che fra una varietà e l'altra di olive corrono delle distanze notevoli circa il tempo della maturanza. Vi hanno varietà nelle quali la differenza è di un mese e più, tanto che, mentre le bacche delle une sono annerite, di quel colore vinoso che indica perfetta maturanza, quelle di altre vicine si mantengono tuttora verdi con solo qualche punta di rosso-granata. È egli possibile in queste condizioni eseguire contemporaneamente il raccolto delle une e delle altre? Sarebbe un errore imperdonabile. La logica e il tornaconto adunque consigliano di cominciare prima il raccolto delle varietà precoci per venire poi raccogliendo le altre come giungono a maturanza, terminando colle più tardive. Ognuno nel proprio oliveto sa distinguere le une dalle altre, e non può sbagliarsi. Concludendo adunque, il miglior consiglio al riguardo è il seguente: cominciare il raccolto al più presto, e fare una prima scelta delle varietà più primaticcie, quelle che hanno già le bacche lucide, annerite, lasciando stare le altre, o limitandosi a raccogliere di esse quelle cadute naturalmente al suolo, che ce n'è sempre, tenendole però divise perchè esse forniscono sempre olio inferiore. Finita questa prima scelta, alla distanza di qualche giorno se ne farà una se-

conda, e quindi una terza ed una quarta, se occorre, colla quale si completa il raccolto. Questo raccolto graduale in 3-4 tempi, mentre non aumenta la spesa, come alcuni erroneamente credono, arreca i seguenti vantaggi:

a) di fare il lavoro con calma senza quella fretta che va sempre a danno del prodotto;

b) di raccogliere tutte le olive al loro giusto punto di maturanza, e quindi non perdere nè nella quantità, nè nella qualità dell'olio;

c) di ripartire il lavoro e quindi la spesa in un certo periodo di tempo;

d) di non accumulare troppa quantità di olive nei magazzini, quasi sempre insufficienti, il che poi va a danno della qualità dell'olio;

e) di aver agio ad eseguire la lavorazione delle olive senza quei lunghi ritardi che sono quasi sempre la causa della cattiva qualità dell'olio che si produce.

E come nell'oliveto il maggior lavoro è la raccolta, nel frantoio è la lavorazione delle olive: è il mese in cui più ferve. Ricordiamo le norme principali. Le olive debbono essere molite con conveniente sollecitudine, nè con fretta nè con soverchia lentezza.

Con frantoio a doppia macina si deve far in modo che ogni ora circa si rinnovi la molitura; con frantoi a macina unica occorrono da un'ora e mezza a due di tempo. Nel riempire i fiscoli, di giunchi o di lamiera, bisogna evitare di mettervi troppa pasta, affinchè la pressione del torchio vi possa esercitare la necessaria dilatazione, ed ottenere la massima resa dell'olio. La catasta dei fiscoli non deve essere mai troppo alta; in media dai 12 ai 18 fiscoli per ogni stretta; mettendone di più, la resa diventa sempre minore, e dev'essere perfettamente verticale, onde avere la stessa pressione per tutte. La prima stretta del torchio si fa gradatamente crescente, lentamente fino ad abbassare di un quarto circa della sua altezza la catasta, e si farà a secco, cioè senz'acqua; dal liquido che ne esce si ricava l'olio di *primissima qualità* (*vergine*). Indi si proseguirà lo stringimento sempre graduale e lento, da dar tempo al liquido di defluire, usando moderatamente acqua fredda. Con questa seconda stretta la catasta arriva circa a metà della sua altezza primitiva, e si ricava un *olio dolce di prima qualità:* si lascia per qualche minuto in riposo, poi nei fiscoli si sminuzza la pasta, indi si ricomporrà la catasta rovesciandola e si ricomincierà la pressione, sempre lenta e graduale, fino a riportare la catasta al disotto della metà della sua altezza, usando acqua bollente, e si ricava *olio di seconda qualità.*

La temperatura nel trappeto deve mantenersi costante e piuttosto elevata (dai 12 ai 20 gradi C.), onde l'olio sgorghi facilmente. Si può rendere più facile l'estrazione aggiungendo alla pasta qualche fetta di limone, che rende anche più sollecito l'illimpidimento dell'olio. Dappertutto, nel trappeto, nel frantoio, nel torchio, nei tini e negli operatori deve esservi la massima nettezza.

Nei locali in cui si conserva l'olio vecchio bisogna non solo evitare che vi geli, ma che la temperatura scenda sotto i 10°.

Nella foresta. — Si fanno, evitando i giorni di gelo, i tagli di turno e di fustaie, i diradamenti, i nettamenti di rami morti; si affastella, si squara, si trasporta il legname tagliato. Si *raccolgono* i semi delle piante silvane, quelli del pino silvestro, del picea marittimo, del frassino, ecc. Si visitano le ghiande e le castagne stratificate. Si tolgono le piante morte e quelle di cui si abbisogna pei lavori domestici. Si continuano o si cominciano i lavori del terreno per piantagioni primaverili.

Nel frutteto. — Si dissoda pei nuovi piantamenti, e si fanno sarchiature per le piante esistenti, dopo cosparso il suolo di foglie che rimanendo commiste alla terra ne impediscono l'indurimento. Nei giorni di mite temperatura possono potarsi le piante fruttifere di vegetazione più precoce. Devonsi mondare e raschiare *con apposito guanto* le piante infette da insetti, lavarle con liscivia di cenere e coprirle con pasta di calce, o meglio colla poltiglia bordolese, quella stessa che serve per combattere la peronospora della vite. Si possono fare in questo mese piantamenti, ma trasportando le piante col loro pane di terra.

Nel fruttaio non si rallentano nè la vigilanza nè la nettezza; si elimina ogni causa di corruzione dei prodotti. Se la temperatura fosse troppo bassa, sui 3°-4°, e perciò la maturanza dei frutti in serbo ritardasse soverchiamente, la si innalzi di qualche grado, sugli 8°-9°, ma coll'avvertanza di accompagnare l'aumento della temperatura con un aumento

di umidità, se no la frutta accelererebbe sì la maturanza, ma appassirebbe.

Nell'orto. — Il principale lavoro è quello del terreno. Nelle giornate in cui, quantunque fredde, sia possibile lavorare all'aperto, si trasportano i concimi, i terricciati. Se la terra non è soverchiamente gelata, si vanga, si fanno dissodamenti, si aprono fossi, si regolano gli scoli, si ripulisce l'orto dai rimasugli degli ultimi raccolti. Si ammendano i terreni, secondo occorre, se troppo argillosi, si correggono con sabbia, e se troppo sabbiosi, con terra argillosa, se deficienti di calce, con calcari e marne. Si fanno i drenaggi per risanare le parti più basse, ma sufficientemente permeabili. In alcuni punti dell'orto, se occorre, si sotterrano botti onde creare nuovi e più comodi serbatoi d'acqua. Si potano le siepi, si rimescolano i concimi. Si difendono gli ortaggi esposti alle intemperie e si concimano le sparagiaie in copertura, e se il tempo è buono, si possono trapiantare i cavoli primaticci. frammezzo ai porri, l'aglio e le cipolle. Nei luoghi riparati si comincia la somina delle varietà primaticce, di piselli, fave, spinaci, e per avere le piantine pronte al trapianto all'aperto in febbraio-marzo, sui letti caldi si seminano i sedani, i cavoli cappucci, i cavoli primaticci d'Etampes, la lattuga bianca, le carote. Si comincia a forzare le fragole, si preparano i letti caldi per la semina dei meloni, cetrioli, pomidori e cicoria. Si consumano e si commerciano i cardi, le carote, gli spinaci, i sedani, i cavoli, la lattuga rossa, le radici di cicoria.

Nel giardino. — Riparare con muschio e paglia la ramificazione e con foglie secche la base delle piante sofferenti il freddo, far tetti a quelle che potrebbero essere danneggiate dalla neve ed eseguire quegli altri ripari che sono dal clima imposti; non dimenticare di circondare di strame, paglia o foglie od interrare quei vasi che si lasciano fuori. Si fa il drenaggio al terreno e si promuove lo scolo sotterraneo o superficiale delle acque stagnanti. Si trasporta la terra od altro per bonificazione, pel cambiamento di colture, per la formazione di nuovi prati, si fanno i dissodamenti, si operano gli abbattimenti, i capitozzi delle piante.

Quantunque i terricci, per la mancanza del calore, non si possano convenevolmente confezionare, tuttavia sarà bene arricchirli di letame, foglie, avanzi di cucina, cessino, ecc., e per meglio amalgamare tutto ciò rivoltarli. Quelli già fatti, ben confezionati, si riparano dal gelo e dalla neve. Si fa provvista di letame, concimi, sabbia, muschio, sfagno.

Nella serra. — Non troppo alta dev'essere la temperatura, affine di non promuovere una troppo precoce vegetazione alle piante ricoverate. Secondo Roda conviene che vi regni una temperatura di circa 10 centigradi; e se per la fioritura di molte piante, oltre a qualche grado maggiore di temperatura, sarà modificata dall'aria, dalla luce nelle ore possibili, non nuocerà; in quella dei fogliami e delle felci, mentre può rimanere meno calda, meno illuminata, deve regnare maggiore umidità. Non solo per comodo del giardiniere, ma per vantaggio dei vegetali sarà di giovamento mettere nell'angolo della serra un tinozzo che manterrassi continuamente pieno d'acqua onde questa abbia la temperatura stessa dell'ambiente, e ciò pel bene delle piante destinate ad inaffiarsi.

Si ritirano nelle aranciere le piante semirustiche a soggiorno provvisorio per prolungarne e conservarne la fioritura, come Crisantemi, Begonie, Salvie, ecc., o per completare la maturanza dei semi di tante altre; e nelle parti più nordiche d'Italia si ritira anche qualunque pianta a foglie persistenti, quale la stessa Magnolia grandiflora, i Leandri, i *Pittosporum*, ecc. Nelle aranciere il termometro non occorre che segni più di 4 o 5 gradi, epperciò si dà aria quasi ogni giorno; col moderato riscaldamento dev'essere pure moderato l'inaffiamento, e da eseguirsi preferibilmente al mattino.

Cassoni. — Vi si mettono i vasi o le piante di fioritura di bassa statura o giovani onde conservarle per la decorazione delle aiuole. Intorno alle pareti dei cassoni, tanto più quando queste sono in ferro, Roda reccomanda di mettere ripari di foglie, paglia, letame e simili, affinchè mantengasi, se non una elevata temperatura, almeno un ambiente superiore allo zero, anche nelle più fredde giornate, affine di salvare le piante nelle notti più gelide. Minacciando freddo straordinario, oltre ai soliti copertoni s'aggiunge sulle invetriate un alto strato di foglie che vien tolto coi copertoni durante il giorno. Mentre i cas-

soni sono di grande giovamento al floricoltore, non richiedono molto lavoro d'inaffio, di assestamento, cambiamento di terra, ma solo quello di procurare una costante temperatura e posizione dei vasi, nonchè una minuta sorveglianza, affinchè entro di essi non entrino topi, i quali, spinti dalla fame, alcune volte danneggiano assai le pianticelle.

Industrie agrarie. — Ove vi hanno distillerie delle vinaccie, delle frutta, ecc., è in gennaio specialmente che si fanno funzionare.

Nelle aziende rurali dove la *latteria* è una delle parti principali, essa richiede una sorveglianza speciale. Continuasi a fabbricar burro, ma rallentasi la fabbricazione del cacio. Deve esservi una stufa per mantenere costantemente la temperatura sui 14° C. Facendo il *burro* è necessario tenere la zangola immersa in acqua calda da 40° a 50° C. Nel mese di gennaio il latte suole essere più bianco, ed è per ciò che in alcune latterie lo colorano.

Dove abbondano i raccolti di piante oleose e posseggonsi gli ordigni occorrenti per l'*estrazioue dell'olio* (noci, nocciuole, mandorle, colza, ravizzone, lino, vinacciuoli, ecc.), è in gennaio specialmente che se ne fa la estrazione.

Bestiame. Cavalli. — In questo mese non vi sono faccende urgenti per i cavalli d'agricoltura. Si utilizzeranno quindi se il terreno è abbastanza solido per il trasporto di materiali, del concime disponibile per le culture primaverili, delle derrate che si conducono al mercato. Il nutrimento alla scuderia può essere leggermente modificato. Si diminuisce della metà circa la razione dell'avena e si aggiunge al foraggio secco una certa quantità di carote bianche. L'avena può essere sostituita con metà peso di segale o con una mescolanza economica di saraceno, granturco, orzo schiacciato. I grani possono essere cotti o macerati nell'acqua per 12 ore. In questo mese sono frequenti le malattie reumatiche, che si prevengono mantenendo la scuderia a 12° C., evitando le correnti dirette d'aria fredda e praticando frizioni secche sulla pelle dei cavalli reduci dal lavoro. Nella ferratura si faccia parco uso di ramponi, preferibilmente a vite, se non si adotta il fettone di guttaperca o il ferro a caselle.

Buoi. — Se il terreno è asciutto, si fanno le arature preparatorie sui campi che dovranno essere seminati in primavera. Dopo la prima aratura si sparge il letame, che verrà sotterrato con la seconda aratura. I buoi sono alimentati generalmente alla stalla con foraggi secchi e radici — come le barbabietole — conservate nei *silò*. Nelle aziende che dispongono di una distilleria, si utilizzano i residui uniti ai foraggi più scadenti; con questa alimentazione si conducono i buoi a primavera in ottimo stato, serbando i foraggi migliori pel tempo dei lavori più faticosi. In ogni modo, l'alimentazione deve essere in rapporto con la natura del lavoro compiuto; se questo lavoro è faticoso, bisogna che il fieno sia di prima qualità, unito a radici ed anche ad avena schiacciata. S'ingrassano i buoi da lavoro che hanno raggiunto l'età di sette a dieci anni. In Vandea si comincia l'ingrassamento dei buoi appena terminate le semine. Si divide la loro giornata in dodici pasti, in modo che non abbiano due volte di seguito lo stesso alimento; ogni pasto è poco abbondante. Alle 4 antimeridiane si dà fieno, poi rape, poi fieno ancora e via dicendo. Qualunque sia il modo d'ingrassamento adottato, bisogna sempre osservare questa regola generale: più si spinge rapidamente, più si abbassa il costo del chilogrammo di carne prodotta. La temperatura della stalla sarà di 10° C.

Vacche. — Per le vacche lattaie l'alimento deve essere molle. Il latte è specialmente prodotto dagli alimenti acquosi, così che 50 chilogrammi di trifoglio verde producono più latte che 50 chilogrammi ridotti ad 11 chigrammi di trifoglio secco. Si può ammettere che gli alimenti solidi debbano essere un terzo della razione. Le radici, come barbabietole, carote, rape, ed i tuberi delle patate, devono entrare per buona parte nell'alimento invernale delle vacche da latte; altrimenti non si potrebbe mantenerle che con una grandissima quantità di fieno, regime che non conserva mai gli animali in così buono stato come quando ricevono una parte di alimento fresco. Una razione quotidiana di un litro o due di favette schiacciate o umettate 24 ore prima, oppure 600 a 1000 grammi di panello di lino o di colza, aumenta considerevolmente la produzione del latte. Le radici devono essere sottilmente trinciate. Se l'acqua che serve a dissetare le vacche sarà previamente scaldata, la quantità maggiore del latte compenserà,

quasi sempre esuberantemente, la spesa di combustibile. Le vacche coperte in maggio, figliano in questo mese. Se la madre non lecca il vitello, bisogna asciugarlo e fregarlo con una coperta di lana. Quando al terzo giorno del parto non è stata espulsa la placenta fetale (*seconda* o *secondina*), conviene farla estrarre con riguardo. La temperatura della stalla sia intorno ai 12° C.

Vitelli. — I vitelli nati in questo mese devono essere accuratamente riparati dal freddo. Si allevano i vitelli facendoli poppare o facendoli bere al succhiatoio (*bibéron*). In ogni caso bisogna dare al vitello il primo latte di sua madre (colostro), che è leggermente purgativo. Questa purga scaccia dalle intestina dell'animale il *meconio*, materia escrementizia che esiste nelle intestina prima della nascita del vitello. In caso di bisogno, si può tentare di sostituire il colostro con 100 grammi di solfato di soda sciolto in un litro d'acqua e amministrato alla temperatura di 38° C. I vitelli che si lasciano presso la madre sono esposti a molte disgrazie; qualche volta, leccandoli, la vacca strappa loro il cordone ombelicale; altre volte la loro madre o la vacca vicina li pesta. Si evita tutto ciò separandoli subito dalla madre, il che non porta per il vitello il menomo inconveniente. Ma, d'altra parte, può convenire di lasciar poppare i vitelli, perchè il succhiamento, col favorire l'estensione dei vasi lattei, attira il latte e serve di ginnastica funzionale all'organo mammario. Dopo che il vitello è stato leccato ed ha poppato una prima volta, si può collocarlo in un'altra parte della stalla, d'onde lo si conduce a sua madre due o tre volte al giorno per lasciarlo poppare. Spesso i vitelli, per aberrazione di gusto, mangiano la lettiera e lo sterco; ad evitare questo gravissimo inconveniente è raccomandabile l'uso del museruolo. La temperatura della stalla può essere mantenuta a 14° C.

Pecore. — Nei greggi ove le pecore partoriscono in marzo e aprile, il pastore le separa in gennaio dalle altre, e dà loro un nutrimento migliore: dei buoni fieni, delle carote, delle barbabietole, delle patate in piccola quantità, e, se sono deboli e magre, un po' d'avena e per bevanda del panello di colza sciolto nell'acqua tiepida. Però questo alimento non deve essere dato in quantità tale che le bestie ingrassino, perchè il parto diverrebbe più laborioso. Ma occorrono maggiori precauzioni per le pecore che hanno figliato e sono già in buono stato. Un alimento troppo sostanzioso, dando loro un latte troppo grasso, avrebbe sugli agnelli neonati, specialmente su quelli che sono deboli, degli effetti spiacevoli. Il pastore eliminerà dunque, nei 15 giorni che precedono il parto e nei 15 giorni che lo seguono, tutto quanto agisce troppo energicamente sulla secrezione del latte, come i grani e le patate. Potrà continuare a mettere dei panelli nella bevanda, ma soltanto in piccola quantità. Solamente dopo 15 giorni potrà aumentare la razione, a misura che gli agnelli diverranno più esigenti. Per poter operare facilmente questa progressione dell'alimento, il pastore farà dei gruppi tra le sue pecore e metterà insieme quelle che hanno partorito in uno stesso periodo di tempo. Quanto al resto del gregge, composto di castrati, di arieti, di pecore vuote, può essere alimentato con paglia e pula unite a sufficiente quantità di radici. Quando si ha della paglia di saraceno, si profitta del freddo per farla consumare. Non solo le bestie la mangiano con piacere in questa stagione, ma inoltre non riesce dannosa come nelle giornate piovose e dolci. Gli animali che soggiornano negli ovili, devono potersi abbeverare in serbatoi contenenti acqua e ferri arrugginiti. Quando il tempo è bello, il pastore fa uscire il gregge sul meriggio per fargli prendere aria.

In gennaio finiscono ordinariamente i parti precoci. Un pastore accurato deve essere costantemente all'ovile per tenere d'occhio le pecore che figliano. Dopo il parto, il pastore permette alla madre di leccare il suo agnello, poi lava la mammella della pecora, esamina se è sana, toglie la lana che si trova all'estremità del capezzolo; ciò fatto, mette la madre e l'agnello in un piccolo scompartimento preparato per riceverli. Non vi restano ordinariamente che 24 a 48 ore. Il pastore avrà cura di non far bere alle pecore che bevande tiepide, e solamente dopo che avranno partorito. Prima di togliere la madre e l'agnello dallo scompartimento per unirli alle altre pecore che hanno già figliato, il pastore li marca tutti e due con uno stesso segno, per poterli riunire di nuovo, se ciò fosse necessario.

Quanto alle cure ulteriori da darsi agli agnelli, il pastore avrà cura di tenere l'ovile sufficientemente garantito dal freddo, o cioè da 8° a 10° C.

Nei paesi meridionali i greggi transumanti, disseminati attualmente sul litorale, domandano maggiori cure dell'ordinario in causa degli agnelli. Il pastore deve sopratutto cercare di garantirli dai venti.

Porci. — In questo mese i porci esigono prima di tutto di essere riparati dal freddo e dall'umido, che è specialmente esiziale ai giovani nati, ed arresta lo sviluppo e l'ingrassamento dei porcelli più adulti, determinando spesso l'artrite. Il porcile deve essere esposto per un lato a mattina e per l'altro a sera, riparato da tramontana, in località elevata sul piano circostante, fognata e vespaiata, con pareti sufficientemente grosse e protette da portichetti, con pavimento in legno provvisto di fori per lo scolo delle orine e coperto da stramaglia abbondante e asciutta; provvisto di buone serrature con uno sfiatatoio nel soffitto. Nell'alimentazione di questo mese conviene preferire i cibi ricchi di fecole e di grassi, amministrati cotti e ancora caldi. Riusciranno utilissime le spugnature con saponata tiepida, se dopo si può e si vuole, asciugare la bestia con stracci di lana. Il porcile avrà almeno una temperatura di 12° C.

Animali da cortile. — In questo mese le *galline* sono più attive ed alcune cominciano già a far uova, ma difficilmente queste sono fecondate. Per eccitare la produzione delle uova occorre un cibo stimolante, che consiste specialmente nel somministrare loro granaglia, avena e un po' di carne.

I pochi *pulcini* che nascono devono essere ben custoditi, massime perchè non soffrano il freddo. Il tepore della stalla o di una camera riscaldata ad una temperatura sempre uguale, sarà loro assai proficuo. Il cibo si comporrà di pane asseccato e triturato, inumidito con acqua e un po' di vino, qual cibo tonico e fortificante. I pastoni saranno fatti di farina d'avena. Aggiungere un po' di insalata, ma che non abbia sentito il gelo, o sia coperta di brina, poichè ne verrebbe loro la diarrea, fatale a questi giovani esseri. Le cure che richiedono sono molte, ma più presto nascono nell'anno e più facilmente crescono robusti e sani.

Le *oche*, ghiotte di verdura, che per loro è quasi quanto l'acqua necessaria, ne trovano difficilmente in questo mese. Occorre variar loro più che si può il cibo, perchè l'appetito sia stimolato; procurare che abbiano della paglia dove dormono.

Verso la fine di gennaio le *anitre* cominciano a far nova; rare, ma che non bisogna lasciar andare a male, facendole curare da qualche tacchino o dalla covatrice artificiale. È bene perciò rinchiuderle la sera, e non lasciarle sortire che dopo aver deposto l'uovo.

Si cominciano ad accoppiare i *conigli* verso la fine del mese. Ai riproduttori si somministrerà un'abbondante quantità di verdura, trifoglio, carote, avena, barbabietole e crusca. Agli animali destinati al consumo si darà: trifoglio, pastoni di patate cotte mescolate con farina d'orzo.

Api. — In gennaio le api dormono, dice il Sartori (nel suo *Trattato di apicoltura*), ma non un sonno perfetto, nè come fanno le vespe, i calabroni, le formiche e molti altri insetti: se intirizziscono, muoiono; hanno bisogno di una temperatura di 3-4 centigradi: se la procurano con un tremulo movimento delle ali, che prima di assiderarsi fanno naturalmente, come vedesi in ogni ape, quando, caduta sulla neve, è per morire. Con tale movimento, specialmente quelle che sono ai margini del gruppo, mutuamente sfregandosi sviluppano il necessario calorico, e discacciando con esso l'aria fredda che le circonda, attingono quella calda che irradia dal gruppo. Ogni ape che staccasi da esso, agghiaccia e muore. Si staccano molte api, anzi disciogliesi l'intero gruppo, quando siano disturbate, ed intirizziscono, o subito, o quando siansi nuovamente raggruppate; vengono poi spinte a prender cibo, e dovendo continuamente muoversi per riscaldarsi, affievoliscono.

Abbia quindi l'apicoltore ogni cura di lasciarle quiete, raccomanda il Sartori: dovendo dar cibo, aspetti un giorno non troppo crudo, e posti i favi con miele o lo zucchero umettato, le copra bene perchè non si raffreddino. In bella giornata, avendo fuori le arnie, apra i fori d'uscita, perchè ne escano le api a purgarsi: guardi se hanno cibo sufficiente, pulisca il fondo: osservi se abbiano inquietudine, che è effetto della mancanza di regina o di cibo, e più ancora di bevanda, e vi provvegga. Se

hanno sete pel miele cristallizzato, metta presso il foro d'uscita o al foro superiore un pezzo di spugna pregna di acqua tiepida, ed ogni due o tre giorni la rinnovi: ovvero empia di acqua pura gli alveoli di un favo, e lo metta vicino alle api. Se per altro non c'è urgente bisogno, ricordi di lasciare in questo mese le api in perfetta quiete.

Siccome le api non devono, ora, avere alcun bisogno, si preparino cornici, si puliscano le vuote arnie, se ne approntino di nuove, si sgomberi la neve dinanzi l'arniaio e si metta in ordine il registro].

GENOVA (*Geografia e statistica agraria*). — V. Liguria.

GENZIANA (*Orticoltura* e *Botanica*). — Genere di piante della famiglia delle Genzianacee. I fiori regolari hanno il calice gamosepalo di cinque pezzi, coi quali alternano le cinque divisioni della corolla, egualmente gamofilla; sopra il suo tubo sono inseriti cinque stami. L'ovario, ad una sola loggia, con due placente multiovulate, dà luogo ad un frutto capsulare. Le Genziane (*Gentiana* T.) sono erbe ordinariamente perenni per un rizoma. I loro rami portano delle foglie opposte e terminano tanto con un fiore solitario, quanto con cime contratte in glomeruli. Se ne contano circa 180 specie proprie all'emisfero boreale, dove abitano le regioni montuose. Un gran numero di specie sono impiegate come amare, toniche antiscorbutiche. A questo titolo la più importante è la Genziana gialla o grande Genziana (*Gentiana lutea* L.), della quale s'impiegano le radici sia facendole macerare nell'alcool, nell'acquavite o nel vino, sia facendone delle tisane che passano come stimolanti l'appetito e capaci di combattere le anemie e le affezioni periodiche. Si fabbrica, per infusione delle radici, un'acquavite di Genziana molto usata come tonico e digestivo.

Coltivansi nei giardini ornamentali molte Genziane, specialmente le specie seguenti:

Genziana acaule (*Gentiana acaulis* L.). — Pianta perenne originaria delle Alpi, dove si trova fino a più di 2000 metri d'altitudine. I cauli, brevissimi, portano delle foglie piccole, lanceolate lucenti, e terminano con fiori solitari, d'un bel bleu scuro, eretti, campanulati, lunghi da cinque a sei centimetri. Cresce bene nei terreni argilloso-silicei come nella terra di brughiera torbosa. Può convenire benissimo a formare delle bordure. Si moltiplica per divisione dei cespugli.

Genziana gialla (*Gentiana lutea* L.). — Pianta perenne indigena, che si trova nelle Alpi, nei Vosgi e negli Appennini settentrionali a grandi altezze. Le foglie, ellittiche, sono portate sopra cauli che raggiungono un metro e più d'altezza e terminano, in luglio, con glomeruli di fiori gialli. Si moltiplica per seme, ma la levata dei semi è capricciosa e fa aspettare sovente più di un anno. S'impiega alla decorazione dei tappeti verdi.

J. D.

GENZIANACEE (*Botanica*). — Famiglia di Dicotiledoni di cui il genere Genziana (*Gentiana* L.), che le ha dato il nome, può essere considerato come tipo. I molti generi che vi si raggruppano differiscono pochissimo tra loro, in modo che basta farne conoscere uno nei suoi particolari, per potere in seguito indicare brevemente su quali caratteri sono basate le principali divisioni del gruppo.

Le Genziane hanno i fiori regolari ed ermafroditi, col ricettacolo convesso. Il calice è gamosepalo, a cinque divisioni più o meno profonde, valvare nel bottone. Si hanno cinque petali, alterni coi sepali, pure riuniti tra loro a formare una corolla gamopetala ordinariamente campanulata o imbutiforme. Le divisioni sono torte o più raramente, imbricate nella prefioritura, e non è raro di vederle riunite tra loro da una sottile membrana induplicata affatto paragonabile a quella che si osserva nei *Solanum*, nei *Convolvulus* ed in altre piante affini. La gola della corolla è talora munita di appendici frangiate. L'androceo consta di cinque stami alterni colle divisioni della corolla ed i cui filamenti, connati al tubo di questa, portano ognuno un'antera basifissa, biloculare, a deiscenza longitudinale, leggermente introrsa o marginale. Il gineceo è formato da un ovario supero, circondato alla base da un disco lobato o indiviso. Questo ovario è sormontato da uno stilo assai breve, diviso alla sommità in un ramo anteriore ed uno posteriore, di solito rivolti all'infuori durante la fioritura. La cavità ovarica è unica ed è munita di due placente parietali e laterali, ognuna delle quali porta un numero indefinito di ovuli anatropi, orizzontali od un po' obliqui, spesso appiattiti ed imbricati. Il frutto è una capsula che si apre

dall'alto al basso per due fessure che dividono ognuna delle due placente in due cordoni posti ai lati delle due valve e carichi di semi; il calice persistente ferma di solito intorno a tali frutti un'induvie più o meno sviluppata. I semi sono ellittici, compressi e spesso circondati di un'ala membranosa di larghezza variabile; contengono un embrione diritto ed un albume abbondante, di consistenza carnosa.

Le Genziane sono erbe annuali o perenni, a fusto ora cortissimo, ora alto un metro e più. Le loro foglie sono opposte e senza stipole. I fiori, raramente solitarii e terminali, formano ordinariamente delle cime più o meno fitte, simulanti talvolta dei verticilli che occupano l'ascella delle foglie superiori, passate insensibilmente allo stato di brattee. Essi sono bleu, porporini o gialli. Le specie numerose di queste piante occupano un'area assai estesa nelle regioni temperate e montuose del nostro emisfero e dell'America meridionale.

Conosciuti i caratteri generali delle Genziane, indicheremo ora brevemente le particolarità per cui si distinguono i generi più importanti di questa famiglia.

Le Eritree (*Erythræa* Rich.) hanno la stessa organizzazione delle Genziane, ma la loro corolla è infundibuliforme e a tubo assottigliato; il loro stilo si allunga molto, prima di biforcarsi; le due placente, in luogo di restare parietali, formano due lamine che si avanzano verso il centro della loggia dove si sdoppiano portando una serie di ovuli su ognuna delle metà ripiegate.

Dopo l'apertura, le antere si torcono a spira, ciò che costituisce il carattere più facile a verificarsi. I semi non sono alati, ma areolati. I fiori, rossi o gialli, formano delle cime bipari, corimbiformi.

Le *Cicendia* Griseb. differiscono poco dalle precedenti e si può dire siano delle Eritree a fiori tetrameri e ad antere non contorte.

Le *Chlora* L. e le *Swertia* L. hanno ordinariamente il fiore pentamero delle Eritree (talvolta 6-8-mero), ma le loro antere non si torcono dopo la fioritura e la loro corolla mostra una conformazione diversa, poichè è a coppa nelle prime e rotata nelle seconde. Di più lo stilo delle *Swertia* è brevissimo, come quello delle Genziane ed ogni divisione della corolla porta alla base due glandole a bordo frangiato.

Il ricettacolo delle Genzianacee non è sempre convesso come nei tipi precedenti. Esso può divenire leggermente concavo, donde risulta una inserzione periginica; ciò che si osserva nei Menianti (*Menyanthes* L.) e nei Limnantemi (*Limnanthemum* Gmel.). Queste piante hanno inoltre le foglie alterne, trifogliate nei Menianti, orbicolari-cordate galleggianti nei Limnantemi, i quali assumono, per questo, un portamento simile alle Nimfeacee.

I due generi hanno una prefioritura valvare-induplicata, ma il primo ha la corolla imbutiforme, il secondo rotata: quest'ultimo ha inoltre il frutto indeiscente in modo che i semi non diventano liberi che per distruzione del pericarpo. Le fessure di deiscenza, nei Menianti, occupano il posto tra le due placente in modo che ognuna di queste resta in mezzo ad una valva.

Considerata nel suo insieme, la famiglia delle Genzianacee forma un gruppo considerevole, la cui area geografica si estende, nei due emisferi, dall'equatore fino alle regioni fredde, con una marcata abbondanza sulle montagne delle zone temperate. Se ne sono descritte più di cinquecento specie, raggrupate in circa cinquanta generi. La maggior parte degli autori vi hanno stabilito delle suddivisioni più o meno numerose il cui esame dettagliato ci condurrebbe fuori dal campo di questo articolo, bastando a dare un'idea generale dell' organizzazione di queste piante quanto ne abbiamo già detto.

La famiglia che studiamo ha dei legami manifesti colle Solanacee, Convolvulacee, Borraginee ed alcune altre che sono caratterizzate, come essa, dalla corolla regolare e gamopetala, dall'androceo isostemone e dal gineceo bicarpellare. Se ne distingue però nettamente per il suo ovario sempre libero e monoculare e per la sua placentazione in realtà sempre parietale (benchè il grande sviluppo delle lame placentari ed il loro incontro al centro dell'ovario possano, in certi casi, simulare una placentazione assile).

Le Genzianacee non sono prive di importanza anche dal punto di vista tecnico. Esse interessano, è vero, poco gli agricoltori propriamente detti, perchè essendo tutte molto amare, non sono mangiate dal bestiame, il quale, fatta eccezione delle capre, non se ne ciba che in caso di estrema necessità; però questa stessa

amarezza le rende utili all'uomo e le fa ricercare in tutti i paesi come toniche, stomatiche, o febbrifughe.

La specie più importante da questo punto di vista è quella che si chiama *grande Genziana* (*Gentiana lutea* L.). È una pianta bellissima, alta circa un metro, a foglie larghe e con nervature sviluppate, a fiori gialli e disposti in falsi verticilli alla sommità del fusto, che resta semplice. Si trova frequentemente in tutta la regione montuosa dell'Europa centrale e meridionale, e dell'Asia occidentale, tra 600 e 2500 metri d'altezza. La parte utile è la sua radice di cui si fa un gran consumo sotto forma di decotti, di infusioni nel vino, ecc. Nella Costa d'Oro, nel Giura, in Svizzera, ecc. se ne prepara, per macerazione e distillazione, un liquido detto *acquavita di genziana*, che ha una grande riputazione come eccitativo e riconfortante.

Alla Genziana grande si possono sostituire molte altre specie dello stesso genere che crescono con essa, o in località diverse. Tali sono le *G. cruciata* L. *germanica* L., *campestris* L., *amarella* L., *acaulis* L., *Pneumonanthe* L., *asclepiadea* L., *pannonica* Scop., ecc. Tutte hanno le stesse proprietà, benchè in grado minore.

L'*Erythrœa Centaurium* L., comunemente conosciuta sotto i nomi di *Centaurea piccola*, *Erba centauro*, *Fiele di terra*, ecc., è usata ogni giorno nella medicina popolare e può rendere grandi servigi nelle affezioni atoniche dell'apparecchio digestivo. Essa rappresentava uno dei migliori rimedii contro le febbri intermittenti, prima che si scoprisse la china. La *Centaurea piccola* è un'erba elegante, a fiori rosa, riuniti in cime dicotome e corimbiformi: è comune nei luoghi umidi e nelle radure dei boschi freschi, dove fiorisce verso la fine dell'estate. Se ne impiegano le punte fiorifere con cui si fanno delle tisane amare, degli elisir e dei liquidi stomatici e vermifugi. Le *E. pulchella* DC., *ramosissima* Hoffm., *maritima* Nild., possono, in caso di un bisogno, servire agli stessi scopi.

Sulle rive poco profonde e vicino agli stagni si trova spesso l'unico rappresentante, nei nostri paesi, del genere Menianto (*Menyanthes trifoliata* L.), volgarmente detto *Trifoglio d'acqua*, *Trifoglio da capra* o *da castoro*. È un'erba perenne, arrampicante, con foglie alterne, inguainanti e trifogliolate. I suoi fiori bianchi ed a corolla pelosa internamente formano dei grappoli terminali. Esso è usato come amaro, febbrifugo e specialmente antiscorbutico. Talvolta pare si sostituisca al Luppolo nella febbricazione della birra; però di questa pianta esso ha l'amarezza senza averne le proprietà aromatiche. Linneo narra che nei paesi settentrionali si sono talvolta utilizzati, in caso di carestia, i suoi rizomi pieni di fecola, malgrado il loro sapore sgradevole.

Molte altre Genzianacee sono utilizzate, per proprietà analoghe, nei loro paesi originari, ma noi non ci tratterremo su esse.

Altre sono anche utilizzate come piante ornamentali, poichè alcune vivono assai facilmente in piena aria nei nostri giardini, dove sono ricercate per la bellezza del loro portamento ed il colorito vivo dei loro fiori. Tali sono le *Gentiana asclepiadea* L., *bavarica* L., *verna* L. ed *acaulis* L.; la *Swertia perennis* L., ecc. Altre, originarie delle regioni più calde, crescono da noi solo in serra temperata, come molti arbusti del genere *Chironia*, e specialmente le *Ch. linoides* L. e *baccifera* L. importate dal Capo, l'*Exacum macranthum* Arn., bell'arbusto del Ceylan che in inverno si ricopre di magnifici fiori violetto-porpora ed il *Lisianthus Russelianus* Hook., suffrutice del Messico di grande valore ornamentale.

Quasi tutte le piante di questo gruppo vogliono essere coltivate in terra di brughiera un po' torbosa. Si moltiplicano per semi e per boture.

Il *Trifoglio d'acqua*, di cui abbiamo parlato sopra, ed il *Limnanthemum nymphoides* Lamk (*Villarsia nymphoides* Vent., volgarmente *piccolo Nufar giallo*) hanno importanza per l'ornamentazione delle vasche che essi abbelliscono col loro fogliame vigoroso e la loro fioritura abbondante. E. M.

GEOFILO (*Entomologia*). — Genere di miriapodi dell'ordine dei Chelopodi. Sono piccoli animali col corpo compresso della larghezza da 5 a 15 millimetri che vivono sotto terra nei luoghi umidi: si nutrono generalmente di vermi e di insetti. A noi non importa che il geofilo frugivoro (*Geophilus Carpophagus*), il cui corpo tira al violetto avendo testa ed antenne rossastre; egli rode la polpa dei frutti maturi, specie dell'albicocco sull'albero;

nasconde le sue uova sotto terra o sotto le foglie morte.

GEOGRAFIA AGRICOLA. — La geografia, nella sua applicazione alla scienza agricola, ha per oggetto lo studio delle produzioni del suolo nelle varie parti del mondo. Essa si fonda sulla conoscenza dei climi, delle varie formazioni geologiche e sulla geografia botanica e zootecnica.

GEOGRAFIA BOTANICA. — È quel ramo della botanica che studia la distribuzione e la diffusione dei vegetali sulla superficie terrestre e ne ricerca le leggi e le cause. Chiamasi geografia botanica generale quando studia le condizioni e le leggi che governano tale distribuzione, speciale quando si occupa in particolar modo della distribuzione delle specie, dei generi e delle famiglie vegetali.

Di quest'ultima è detto negli articoli relativi ad ogni famiglia e ad ogni genere o specie. Riguardo alla prima accenneremo solo ad alcune delle denominazioni più usate per indicare il modo di vista e l'habitat particolare delle diverse piante. Come si sa, le piante si dividono in terrestri od acquatiche a seconda che vivono sulla terra o nell'acqua; le terrestri poi si dicono *xerofite* se preferiscono terreni asciutti ed aridi, *igrofite* se prosperano solo in terreno ed atmosfera molto umidi. Riguardo al calore, le piante si distinguono in *megaterme* se vegetano nella zona torrida, *mesoterme* se richiedono una media temperatura annuale di 15°-20°, *microterme* se vegetano con una media annuale di 0°-15°, ed *echistoterme* se prosperano anche ad una media inferiore a 0° con periodi estivi brevissimi. Dal punto di vista della composizione chimica del suolo in cui prosperano meglio, generalmente si distinguono le piante in *calcicole* e *calcifughe* a seconda che preferiscono terreni a base di calce o di silice.

Oltre che dal clima e dal terreno, la distribuzione delle piante dipende dalle condizioni grografiche delle diverse regioni, dalla concorrenza degli organismi e dalle vicende geologiche delle singole zone. La flora di un dato paese è quindi dovuta ad un complesso di cause che varia da paese a paese.

Studiando la distribuzione geografica delle piante, si sono potute distinguere sulla terra delle zone più o meno vaste, caratterizzate da flore quasi uniformi, quali sono p. e. la zona artica, la mediterranea, l'australiana, ecc.

GEOLOGIA. — La geologia è la scienza che ha per scopo lo studio della terra, o piuttosto della scorza solida che la circonda, che noi abitiamo e di cui noi coltiviamo la superficie.

Per dare l'idea dello spessore di questa superficie, l'hanno spesso paragonata alla scorza d'un arancio e le montagne sarebbero le asperità che in essa si trovano. Durante le migliaia di secoli che furono impiegati alla sua formazione, questa scorza terrestre subì numerose modificazioni, per la maggior parte lente e progressive, altre brusche o violenti per alzamenti su certi punti e abbassamenti in altri, altre volte per rotture e comparsa di nuove roccie in altri punti, di modo che lo stesso luogo fu in più riprese coperto dalle acque degli antichi mari e dai depositi che essi vi lasciavano, poi elevato al di sopra del loro livello allo stato di piano o di monte.

La geografia del nostro pianeta cambiò bene spesso prima di essere come è al presente; la storia di questi cambiamenti è in qualche modo scritta nei depositi sovrapposti e spesso spezzati della crosta terrestre come nei fogli di un libro vecchio. I segni che ce lo fanno leggere, sono le piante e gli animali che vissero successivamente e di cui noi troviamo i resti pietrificati in questi depositi; si riuscì pure a determinare l'età relativa delle roccie eruttive che hanno formato le diverse catene di montagne posteriori ai depositi sedimentarii che sollevarono con esse o che più tardi si depositarono attorno ad esse.

Bisogna distinguere in effetto le formazioni *plutoniche* di origine interna o *roccie eruttive* e le formazioni *nettuniche* o *sedimentarie* di origine esterna. Le prime, le roccie eruttive, si dividono in due serie: la serie antica (graniti, ecc.), e la serie moderna (roccie vulcaniche). Le seconde, le formazioni sedimentarie, possono essere divise in cinque gruppi principali:

1.° Il *gruppo primario* che si suddivide esso pure in sistema *cambriano,* sistema *silurico* sistema *devoniano* e sistema *carbonifero.*

2.° Il *gruppo secondario* che si suddivide in sistema *triasico,* sistema *liasico,* sistema *giurassico,* sistema *infracretaceo* e sistema *cretaceo.*

3.° Il *gruppo terziario* che si suddivide in sistema *eocenico*, sistema *miocenico* e sistema *pliocenico*.

4.° Il *gruppo* od *êra quaternaria*.

5.° Il *gruppo* od *êra moderna*.

Tale è la successione dei terreni che hanno contribuito a formare la scorza solida del nostro pianeta, ma non li si trovano mai tutti in uno stesso punto. Alle volte sono certuni, alle volte altri che mancano nel taglio più profondo che si possa esaminare.

Ciascuno d'essi ha preso i propri materiali sia da depositi precedenti, sia direttamente da rocce vulcaniche o da quelle che hanno costituito i primi fondamenti della consolidazione. Il fenomeno di decomposizione delle roccie sotto l'influenza dell'atmosfera e le alternative del caldo e del freddo, lo spostamento dei materiali di questa scomposizione a seconda del loro peso per mezzo dei venti, e sopratutto per mezzo delle acque o dei ghiacci, il loro trituramento in pezzi più o meno arrotondati, in sabbie o argille secondo la velocità della corrente, ed in fine il loro depositarsi nei seni dei laghi o dei mari profondi, hanno avuto luogo in tutti i tempi ed erano pure altre volte più intensi e rapidi che al presente. Fu a forza di decomposizioni e ricostituzioni che si formarono i numerosi e variati terreni che ci portano e ci attorniano al giorno d'oggi, e la formazione di terre arabili alla loro superficie non è che il termine più recente di queste trasformazioni.

I sedimenti d'una stessa epoca non hanno di necessità la stessa composizione mineralogica dappertutto; questa composizione ha variato fino ad un certo punto con quella delle rocce che formano i bacini dei mari ove si son fatti i depositi e colla profondità e agitazione più o meno grande delle loro acque; ma queste variazioni non hanno potuto passare un certo limite. Finchè le condizioni in cui si producevano questi depositi non si modificavano per un nuovo rovesciamento dei mari che li ricevevano e dei continenti che li fornivano, essi hanno conservato presso a poco gli stessi caratteri. In tutti i casi questa identità di struttura e di composizione mineralogica dei terreni d'una stessa epoca fu bastante per fornire ai minatori le regole che li hanno guidati alla ricerca dei minerali, dei carboni, ecc., e dopo aver servito di base all'arte mineraria: queste regole ancora empiriche furono a poco a poco generalizzate per mezzo di osservazioni più numerose e più complete e son così divenute le regole della scienza che si chiama geologia. — Al giorno d'oggi questa scienza ci aiuta a scoprire non solo i giacimenti di ferro, carbone, ecc., ma anche quelli dei concimi e degli ingrassi più utili all'agricoltura, della calce, della marna, del gesso, dei fosfati di calce e dei sali di potassa.

Perchè il reciproco o l'inverso non sarebbero ugualmente veri? Perchè la geologia non potrebbe ugualmente indicare le roccie e le terre nelle quali la calce, l'acido fosforico e la potassa si trovano in quantità insufficienti per i bisogni della vegetazione, e nelle quali bisognerà per conseguenza adoperare i concimi e gli ammendamenti che in altre località si trovano in eccedenza? Se la geologia ha un'utilità pratica per la scoperta dei concimi, perchè non potrebbe averla ugualmente per guidarci nel loro impiego? Mi pare che sia sufficiente porre la questione per rispondervi in modo affermativo.

Contuttociò si dubita e si fanno delle obbiezioni, e queste obbiezioni provengono d'ordinario da ciò che ci serviamo di carte geologiche che sono ancora incomplete, poichè la loro scala non permette di dare abbastanza dettagli.

In ogni modo qualunque sia la cura con cui sono fatte queste carte, bisogna che l'agricoltore completi le loro indicazioni colle sue osservazioni profonde tenendo conto dei materiali che per le acque e pel loro peso si muovono dalle pendici per accumularsi nei prati e nelle valli. Ciò succede sempre anche pei migliori strumenti: bisogna imparare a servirsene.

GEOMETRA. — [Chi esercita la geometria. Una volta si dava questo titolo solo agli agrimensori, ora è titolo accademico di chi tiene cattedra di geometria].

GEOMETRIA. — [Propriamente vorrebbe significare l'arte di misurare la terra; però la si piglia oggi in senso più largo e la si dice la scienza che esamina le proporzioni ed ha per oggetto tutto ciò che è misurabile, come le linee, le superfici, i solidi].

GEOTROPISMO (*Botanica*). — [Ognuno sa che quando si semina una pianta, qualunque sia la posizione che i semi vengono a prendere nel suolo, la nuova piantina dirige sempre

il suo fusticino verso l'alto e la radice verso il basso. Così ancora, se, per una causa qualunque, un fusto o una radice sono allontanati dalla loro posizione normale, fissa rispetto all'orizzonte, continuando l'organo stesso a crescere in lunghezza ritorna a poco a poco a riprendere la sua posizione di prima, vincendo anche, per questo, resistenze abbastanza considerevoli. È inoltre noto che mentre i fusti e le radici principali prendono ordinariamente una direzione verticale o verso l'alto o verso il basso, le ramificazioni di questi organi prendono direzioni più o meno oblique e solo i rami di ordine un po' elevato crescono nella direzione in cui si trovano, o si mettono, senza mostrare tendenza alcuna ad una posizione determinata rispetto all'orizzonte. Si è però osservato che quando, o per abortimento naturale dell'asse principale, o perchè artificialmente lo si tagli (come si usa fare in diverse pratiche agricole per ringiovanire la pianta), un ramo laterale viene a trovarsi nelle condizioni di nutrizione e di sviluppo in cui si trovava l'asse principale, ne prende a poco a poco anche la posizione e ne diventa quasi il prolungamento nella stessa direzione.

Questa proprietà degli assi vegetali in via di accrescimento di assumere una determinata posizione rispetto alla verticale del luogo in cui vegetano, chiamasi *geotropismo* (da γῆ = terra; perchè dipende dall'azione della gravità terrestre), e si dicono dotati di *geotropismo positivo* gli organi che si dirigono verticalmente verso il centro della terra, dotati di *geotropismo negativo* quelli che si dirigono verticalmente in senso opposto, e dotati di *geotropismo incompleto negativo o positivo* quelli che si dirigono obliquamente in un senso o nell'altro. Il geotropismo non è altro che l'effetto dell'azione della gravità terrestre sulle piante. Infatti se, mediante un apparecchio a lenta rotazione, facciamo crescere una piantina in condizioni tali da far assumere successivamente a tutti i suoi lati le diverse posizioni rispetto al raggio terrestre, in modo che tutti i suoi organi siano stimolati in sensi successivamente opposti, l'azione della gravità resta neutralizzata e gli organi della piantina crescono indifferentemente nella direzione in cui si trovavano al principio dell'esperienza. Se poi si dà all'apparecchio di rotazione una certa velocità in modo da sviluppare della forza centrifuga, allora questa sostituisce la sua azione a quella neutralizzata della gravità, e si vedono gli organi dotati di geotropismo positivo dirigersi secondo il raggio di rotazione e verso l'esterno (cioè nel senso in cui agisce la forza centrifuga), quelli dotati di geotropismo negativo dirigersi in senso opposto, e gli altri assumere posizioni intermedie.

Come agisca la gravità terrestre nel produrre il fenomeno in discorso, non si conosce ancora. Certo è che il geotropismo si manifesta solo negli organi o nelle porzioni di organi che sono ancora in via di accrescimento; è dunque probabile che esso sia il risultato di modificazioni nell'accrescimento di uno dei lati dell'organo che si curva. Se sia il lato che diventa convesso che cresce di più (Sachs), e se tale maggiore accrescimento dipenda da un aumento di turgescenza (De Vries) delle cellule di tale lato, o da un cambiamento delle proprietà fisiche delle membrane delle stesse cellule (Noll), o da un minore accrescimento di spessore di dette membrane (Wortmann); oppure se sia il lato che diventa concavo che (per un aumento di turgescenza nelle sue cellule le quali si dilaterebbero trasversalmente e si contrarrebbero) si raccorcia (Kohl) obbligando l'altro ad allungarsi passivamente, non è questo il luogo di discutere.

Accenneremo piuttosto al fatto che nelle Graminacee il geotroprismo si localizza nei nodi del fusto, tanto che se si pone orizzontalmente un fusto di Graminacea, anche vecchio, si vede dopo un po' di tempo che tutti i suoi nodi si sono leggermente piegati in modo da fare una piccola concavità verso l'alto, così che dalla piegatura di tutti risulta che la punta della pianta viene a trovarsi in direzione verticale. I nodi di queste piante formano dunque come degli organi geotropici duraturi e ciò è di grande utilità per tali vegetali che col loro fusto piuttosto debole sono facilmente spostati dalla loro posizione naturale verticale anche dalle minime intemperie.

Riguardo all'utilità dei movimenti geotropici per la pianta, rimandiamo il lettore agli articoli relativi alla fisiologia del fusto e della radice]. L. M.

GERANIACEE (*Botanica*). — Famiglia di Dicotiledoni i cui limiti hanno molto variato dopo la sua formazione che risale a più di un secolo. I Geranii (*Geranium* T.), che hanno

dato il loro nome a questo gruppo, ci serviranno di tipo per darne uno schizzo generale.

I *Geranium* hanno fiori regolari ed ermafroditi. Il loro ricettacolo è convesso e dà inserzione verso la sua base a cinque sepali liberi, sensibilmente eguali, spesso apiculati all'estremità e disposti in quinconcia nel bottone. La corolla consta pure di cinque petali indipendenti, alterni ai sepali, brevemente unguiculati e torti (qualche volta imbricati nella prefioritura). Nell'androceo si hanno dieci stami disposti in due verticilli, di cui l'esterno è sovrapposto al calice, l'interno alla corolla: essi sono tutti eguali, eccetto per le dimensioni, essendo quelli opposti ai sepali un po' più corti degli altri. Ognuno ha un filamento subulato, dilatato alla base in una sottile lamella e portante un'antera biloculare introrsa, deiscente per due fessure longitudinali. Queste antere sono raramente di colore giallo, più ordinariamente rosse, violette o bluastre. Alla base degli stami piccoli e all'esterno del loro punto d'inserzione il ricettacolo produce cinque glandole verdi di forma variabile a seconda delle specie. Il gineceo consiste in un pistillo supero il cui ovario è sormontato da uno stilo lungo e grosso, diviso superiormente in cinque rami coperti di papille, specialmente sul lato interno. Questo ovario è a cinque loggie opposte ai petali, ognuna delle quali porta nel suo angolo interno due ovuli collaterali (almeno nel loro stadio giovane), discendenti, anatropi, col micropilo diretto in alto e all'esterno. Il frutto è secco, induviato dal calice persistente e sormontato dallo stilo che si è indurito durante la maturazione, specialmente nella sua parte inferiore. Le loggie si separano le une dalle altre e nello stesso tempo dall'asse del frutto; esse si innalzano presto elasticamente, portate da altrettante linguette distaccate dalla superficie dello stilo e piegantisi dal basso all'alto. Tutto l'insieme del frutto rassomiglia abbastanza bene in questo momento ad una specie di piccolo candelabro a cinque braccia, e le loggie, aprendosi per una fessura nel loro spigolo interno, mettono i semi in libertà. Questi semi contengono sotto ai loro tegumennti un albume carnoso poco abbondante ed un embrione la cui radichetta è incombente sopra i cotiledoni, che sono in vario modo piegati.

I Geranii sono piante erbacee o subfrutescenti i cui fusti e rami si rigonfiano e si articolano al livello di inserzione delle foglie. Queste, alterne od opposte, accompagnate da due stipole laterali, sono ordinariamente palminervie e più o meno lobate o incise. I fiori sono costantemente riuniti in cime unipari, la cui disposizione può simulare dei grappoli, degli ombrelli o dei corimbi. Si conosce circa un centinaio di specie di questo genere che è particolarmente rappresentato nelle regioni temperate del globo.

A lato ai *Geranium* bisogna segnalare i generi *Erodium* Lhér., *Pelargonium* Lhér. e *Monsonia* L. Questi ultimi possono essere definiti dei *Geranium* a quindici stami; essi sono originarii dell'Africa austro-orientale e dell'Asia tropicale occidentale. Gli *Erodium*, di cui molte specie crescono nei nostri paesi, si distinguono specialmente perchè i loro cinque stami interni sono privi di antere e perchè le linguette stilari che portano le loggie del frutto al momento della deiscenza sono fortemente vellutate sulla faccia interna e si ravvolgono a spira. Le foglie sono spesso penninervie.

I *Pelargonium*, che costuiscono uno dei generi più importanti per la tecnologia del gruppo, si distinguono facilmente dai *Geranium*, di cui però hanno l'organizzazione generale. Essi hanno il fiore irregolare: dei cinque sepali il posteriore si inserisce con una base concava e fortemente arcuata, in modo che la sua cicatrice d'inserzione prende la forma di uno stretto ferro da cavallo colla concavità diretta in alto.

Da questo modo particolare di inserzione risulta una lunga cavità tubercolosa situata tra la base del sepalo ed il ricettacolo, che del resto è a questo livello percorso da un solco longitudinale. Si è descritta spesso questa formazione come uno sprone saldato al ricettacolo. Anche la corolla è irregolare perchè i petali posteriori sono simili tra essi, ma non ai due laterali nè a quello anteriore che è il più grande di tutti. L'androceo consta di dieci stami che però non sono mai tutti fertili, poichè solo i cinque stami esterni ed i due posteriori del verticillo interno hanno antere, gli altri sono ridotti a filamenti brevi e sterili. Questo abortimento di parte dell'androceo può anche accentuarsi di più ed in alcune specie non si trovano che cinque od anche tre

soli stami atti alla fecondazione. Quanto al gineceo ed al frutto, sono affatto simili a quelli dei Geranii.

I *Pelargonium* sono delle erbe o, più ordinariamente, dei subarbusti, quasi esclusivamente limitati al sud dell'Africa. Le loro foglie sono alterne od opposte, coperte (come i rami) di peli glandolosi; i loro fiori sono disposti come quelli dei *Geranium*. Se ne sono descritte più di trecento specie, numero che senza dubbio fu esagerato e va ridotto alla metà.

Fra le Geraniacee a ovuli definiti dobbiamo ancora segnalare, per la loro importanza tecnica, le Capucine (*Tropaeolum* L.). Queste hanno fiore ermafrodito ed irregolare. Il loro ricettacolo è leggermente concavo e nella parte posteriore si prolunga verso il basso in uno sperone cavo. I cinque sepali si inseriscono sopra i bordi della coppa ricettacolare ed il posteriore corrisponde allo sperone. Dei cinque petali i due posteriori sono più grandi degli altri e diritti. L'androceo è ridotto a otto stami perchè ne manca uno ad ogni verticillo (il posteriore al verticillo esterno, l'anteriore all'interno). Il gineceo è libero, formato da un ovario triloculare e sormontato da uno stilo diviso superiormente in tre rami stigmatici. Ogni loggia contiene un solo ovulo simile a quello dei *Geranium*. Il frutto maturo è secco e si divide in tre achenii il cui pericarpo è più o meno grosso e sugheroso. I semi non hanno albume.

Le Capucine sono erbe dell'America meridionale, per la maggior parte striscianti, con foglie alterne a nervatura peltata o palmata e con fiori ascellari e isolati.

Le Geraniacee possono avere un numero indefinito di ovuli in ogni loggia ovarica e si hanno in questo caso dei tipi a fiori regolari e altri a fiori irregolari. Tra i primi abbiamo le Acetoselle (*Oxalis* L.), tra i secondi i Begliuomini (*Impatiens* L.), delle quali piante indicheremo ora i caratteri fondamentali.

Il fiore delle Acetoselle è regolare ed ermafrodito, il suo ricettacolo è convesso. Il calice consta di cinque sepali quinconciali nel bottone; la corolla mostra cinque petali alterni, torti e liberi (benchè i loro margini siano qualche volta attaccati alla base abbastanza fortemente perchè la corolla cada in un solo pezzo). L'androceo è formato da dieci stami ordinariamente monadelfi, di cui quelli che sono in faccia ai sepali sono più lunghi degli altri e portano una linguetta che sembra come uno sdoppiamento del loro filamento. L'ovario è diviso in cinque loggie sovrapposte ai pezzi della corolla e contenente ciascuna due serie di ovuli diretti come quelli dei *Geranium* (in alcune specie il numero degli ovuli discende a due o ad uno solo). Il frutto è una capsula che si apre per cinque fessure loculicide. I semi hanno una struttura tutta speciale: dei loro tre tegumenti, l'esterno ispessito, carnoso ed elastico, ad un certo momento si spacca e si separa dalle parti più profonde che esso lancia ad una distanza ralativamente grande, agendo su di esse come una specie di molla. All'interno di questi semi si trova un embrione diritto circondato da un albume carnoso assai sviluppato.

Sono piante di aspetto assai variabile, ora rizomatose, ora munite di un fusto aereo sottile o carnoso. Le loro foglie, ordinariamente composte trifogliolate, possono essere composte pennate o anche assumere la forma di foglie semplici o di fillodii. I loro fiori sono isolati o raggruppati in cime ombrelliformi. Se ne conoscono più di duecento specie, quasi tutte proprie dell'Africa australe e dell'America meridionale.

I Begliuomini o Balsamine hanno il fiore molto irregolare. Sul ricettacolo convesso si inseriscono cinque sepali liberi ed imbricati, di cui il posteriore, grande e spesso petaloide, si solleva alla base in uno sperone di forma variabile a seconda delle specie. Gli altri quattro, sono molto più piccoli, anzi i due anteriori talvolta mancano quasi completamente. La corolla è spesso considerata come formata da tre soli pezzi, benchè in realtà essa consti di cinque, che per altro sono raggrupati in modo molto strano. Infatti il petalo anteriore è sempre libero e assai grande; degli altri quattro, ognuno dei laterali si unisce più o meno completamente col posteriore corrispondente tanto da potere essere descritti come due pezzi soli irregolarmente bilobati. L'androceo è qui ridotto ad un solo verticillo di cinque stami opposti ai sepali, le cui antere biloculari si attaccano tra esse ed i cui filamenti presentano spesso altrettante lamelle interne che si applicano all'ovario. Questo è supero, sormontato da un stilo breve, grosso e pentalobo; ha cinque loggie, nell'angolo interno

delle quali si ha un solo ordine indefinito di ovuli anatropi, orientati come quelli dei Geranii. Il frutto è una cassula che alla maturità non secca, e le cui cinque parti loculicide al momento della deiscenza si separano bruscamente dall'asse e si contraggono per lanciare i semi a distanza. L'elasticità delle parti è tale che il minimo contatto basta, alla maturità, a provocare la rottura di equilibrio, ciò che spiega il nome di *Impatiens* dato a queste piante.

Sono erbe a foglie alterne, senza stipole, a fiori isolati o raggrupati in cime e, in ogni caso, ascellari. Non se ne conoscono più di cento specie, comuni per la massima parte nelle regioni calde dell'Africa e dell'Asia; alcune abitano l'Europa e l'America settentrionale.

Lo studio completo del gruppo delle Geraniacee esigerebbe ancora la descrizione di alcuni altri tipi, come le *Biebersteinia* Steph., *Floerkea* W., *Neurada* B. Juss., *Balbisia* Cav. ecc., che si distinguono per caratteri più o meno evidenti. Ma queste piante non hanno che un piccolo interesse dal punto di vista da cui le studiamo noi; ci basterà partanto fare osservare che la caratteristica generale della famiglia non è soltanto un gineceo formato di carpelli riuniti tra loro, perchè nelle *Biebersteinia* e *Floerkea* si possono avere carpelli sempre indipendenti almeno nella loro parte ovarica.

Queste particolarità di organizzazione ed altre sulle quali ci è impossibile insistere di più, giustificano la divisione delle Geraniacee in un numero grandissimo di tribù, alcune delle quali in certi lavori di sistematica furono anche innalzate al grado di famiglie distinte. È così p. e. che si stabilirono le famiglie delle Tropeolacee, Balsaminacee ed Oxalidacee.

Ciò che noi abbiamo detto dei generi che loro corrispondono, basterà senza dubbio per dare al lettore un'idea sulla utilità e legittimità di tale sminuzzamento esagerato.

Tale come è ammessa dalla maggior parte dei botanici, la famiglia delle Geraniacee presenta dei legami assai intimi colle Linacee (vedi voce corrispondente) per i suoi generi a carpelli uniti. I tipi a carpelli indipendenti la riattaccano evidentemente alle Rutacee, che mostrano un'organizzazione analoga.

Questo gruppo conta attualmente circa seicento specie, riunite in una ventina di generi ed appartenenti per la maggior parte al mondo antico. Però alcuni tipi sono esclusivamente americani, come p. e. il genere *Tropaeolum*.

La tecnologia delle Geraniacee ha un'importanza considerevole, benchè il loro valore come piante foraggere sia assai ristretto. Tuttavia molte specie di *Geranium* e di *Erodium* sono abbondanti nei nostri prati e sono ricercate dal bestiame. È fuor di dubbio che le proprietà aromatiche ed eccitanti, che esse devono agli olii essenziali elaborati nei loro tessuti, abbiano un'azione benefica nella nutrizione degli animali eccitando l'appetito e facilitando la digestione. Queste proprietà sono del resto diverse e si connettono a due tipi ben distinti.

Molte Geraniacee sono specialmente odorose, con o senza aggiunta di principii tannici, ciò che fa sì che esse si possano impiegare come digestivi, o astringenti ed emostomatici; come l'*Erodium moschatum*, col quale si fanno p. e. delle infusioni che servono come succedaneo del tè, i *Geranium sanguineum, colombinum, pusillum, nodosum,* ecc., tutte specie comuni da noi, le cui foglie fresche o cotte possono servire a preparare dei buoni cataplasmi vulnerari.

Altre piante della famiglia sono invece notevoli per il loro sapore acido, acre e piccante, che rende la loro azione sull'organismo simile a quella delle Crucifere e le fa ricercare come rinfrescanti ed antiscorbutiche. Sono tali le Acetoselle, le Capucine ed altre le cui foglie si mangiano cotte o in insalata. Il nome comune di *Crescione del Messico* applicato a certe Capucine mostra che queste proprietà hanno richiamato già da lungo tempo l'attenzione dell'uomo.

Certe *Oxalis* contengono una quantità di sali ossalici (biossalato di potassa) abbastanza forte da essere ricercate per l'estrazione di questo composto; questa industria, praticata specialmente in Svizzera ed in Germania, utilizza le *O. acetosella, corniculata* e *stricta*, che sono abbondanti in quasi tutta l'Europa.

Nella famiglia di cui ci occupiamo non mancano nemmeno le sostanze tintoriali. Così i *Geranium sanguineum* e *Robertianum* dànno colle loro parti sotterranee una tintura gialla; il *G. sylvaticum* può servire a tingere in nero quando lo si associa ai sali di ferro. La quantità di tannino che questa specie contiene è

tanto grande, da poterla applicare alla concia delle pelli. Anche molte specie di Balsamine sono utilizzate nei loro paesi originarii come tintoriali.

L'odore emesso da molte Geraniacee è assai sgradevole e si dice possa essere utilizzato per allontanare gli insetti dannosi. Altre specie invece elaborano dei profumi buonissimi e forniscono materiali importanti all'industria della profumeria. È così che alcune specie di *Pelargonium*, specialmente i *P. capitatum* ed *odoratissimum*, sono coltivati in grande, sotto il nome di *Geranio rosato*, per l'estrazione di una essenza che è messa in commercio come tale o è adoperata per falsificare l'essenza di rosa il cui prezzo è almeno venti volte maggiore. Delle grandi colture di questo genere si hanno nel mezzogiorno d'Europa e nell'Algeria.

Certe Geraniacee hanno delle parti sotterranee rigonfiate che diventano alimentari per l'accumulazione, che vi ha luogo, di sostanze nutritive. Tra queste, le *Oxalis* sono le più interessanti. Molte specie di questo genere hanno un rizoma carnoso le cui ramificazioni si riempiono di succhi come la Patata e possono supplire questo tubercolo nell'alimentazione: tali sono le *O. esculenta* del Messico, *O. Deppei* del Perù, *O. crenata*, *tuberosa*, ecc. che si vendono sui mercati di quasi tutte le città del Perù e del Chilì sotto il nome generale di *Oca*. La coltura ha ottenuto una grande varietà di forme la cui coltivazione potè essere tentata, non senza successo, nel mezzogiorno d'Europa.

La famiglia delle Geraniacee è una di quelle che forniscono all'orticoltura ornamentale il contingente maggiore, e senza diffondersi sui particolari che troveranno un posto migliore negli articoli relativi ai diversi generi, basterà che qui ricordiamo in generale le principali applicazioni di questi vegetali all'ornamentazione dei giardini e delle serre. Molti Geranii ed *Erodium* sono usati nelle aiuole, specialmente i *G. pratense*, *G. sanguineum*, *Erodium moschatum*, *E. Manescavi*, ecc. Sono usate anche più di venti specie di *Pelargonium* e l'abilità dei nostri orticoltori ha saputo otteneme delle varietà che ora si contano a centinaia e si trovano molto in commercio sotto il nome improprio di Geranii.

Pure numerose sono le varietà ornamentali dell'*Impatiens Balsamina*, pianta originaria dell'Asia e coltivata in quasi tutto il mondo Altre specie dello stesso genere si trovano nei giardini e nelle serre. Chi non conosce l'impiego universale delle Capucine come piante arrampicanti sopra le impalcature o sui balconi delle nostre case? Molte *Oxalis* sono preziose per l'eleganza dei loro fiori rosa, bianchi o glalli. La *Floerkea Douglasii* si usa, sotto il nome di *Limnanthes*, per ornare i massi e formare delle bordure che si coprono di fiori delicati a petali rosa-bianchi. Le *Monsonia* sono certamente tra le piante più belle che si possano vedere. E. M.

GERANIO (*Orticoltura*). — I Gerani appartengono alla famiglia delle Geraniacee. I loro fiori sono regolari ed ermafroditi; essi hanno un calice di cinque pezzi coi quali alternano i petali di forma rosacea. L'androceo è formato di dieci stami disposti sopra due verticilli. L'ovario comprende, in ciascuna delle sue cinque logge, due ovoli. Nel periodo della maturazione, ciascuna loggia si stacca e non resta trattenuta che da una parte dello stilo che si è accresciuto. Ciascuno di questi cinque frammenti di stili, trattenuti da una specie di pilastro centrale chiamato *columella*, s'arrotula sopra sè stesso e verso l'apice dello stilo. I Gerani sono erbe annuali o perenni per le loro parti sotterranee; se ne conoscono un centinaio di specie che crescono nelle regioni temperate o fredde. Le loro foglie sono a nervatura palmata o pennata, secondo le specie, e il loro lembo è diversamente frastagliato sopra i margini. Tutti sono odorosi e contengono sovente del tannino, ciò che li fa ricercare come astringenti e stimolanti.

Un gran numero di specie si trovano nei pascoli dove sono poco importanti. Fra questi si può citare i *Geranium pratense, molle, Robertianum, columbinum* e qualche altro.

Certe specie sono coltivate come ornamentali. A questo titolo bisogna citare il *Geranium pratense* L., pianta indigena e perenne, a fiori di un bleu pallido che volge al violetto chiaro, riuniti in cime all'estremità dei rami. La coltura ne ha prodotto delle varietà a fiori bianchi, come a fiori doppi, che si ricercano per la decorazione delle piattebande. La loro moltiplicazione si ottiene per divisione dei cespi. Sono piante eminentemente rustiche, che non reclamano quasi nessuna cura, e che crescono facilmente in tutti i terreni, preferendo

però quelli che sono silicei e freschi. Si coltiva egualmente, nelle piattebande di certi giardini, il Geranio sanguineo (*Geranium sanguineum* L.), i cui fiori sono di un bel roseo porporino, come un certo numero di specie di minore interesse, come il *Geranium macrorhizum*, *prostratum*, *ibericum* e qualche altro. Nel giardinaggio si dà però il nome di Gerani a piante del genere *Pelargonio* (vedi questa parola e GERANIACEE). J. D.

GERANIO ROSATO. — Nome volgare designante una specie di Pelargonio, coltivato come pianta da profumo (vedi PELARGONIO).

GERLA. — Specie di paniere di forma irregolare, di solito costrutta in vimini, che si porta sul dorso. Le gerle semiconiche sono molto usate dagli orticoltori pel trasporto dei prodotti; si impiegano in moltissimi luoghi per le vendemmie, delle gerle di abete. Nelle regioni montane le gerle servono al trasporto delle terre, dei concimi e dei raccolti d'ogni sorta.

GERMANIA (*Geografia agricola*). — La Germania forma una grande parte dell'Europa centrale: essa si estende per una superficie di 54,047,700 ettari che si dividono in reami, granducati, ducati e principati, città libere e paesi di impero, così:

	Ettari
Reame di Prussia	34,824,600
» di Baviera	7,586,300
» di Sassonia	1,499,300
» di Wurtemberg	1,950,400
Granducato di Baden	1,508,400
» di Assia	768,000
» di Meclemburgo-Schwerin	1,330,400
» di Meclemburgo-Strelitz .	293,008
» di Sassonia-Weimar . .	359,300
» di Oldenburgo	641,400
Ducati di Brunswick	369,000
» di Sassonia-Meiningen . . .	246,800
» di Sassonia-Altemburgo. . .	132,200
» di Sassonia-Coburgo-Gotha .	196,200
» di Anhalt	234,700
Princip. di Schwarzbourg-Rudolfstadt	94,200
» di Schwarzbourg-Sonderhausen	86,200
» di Waldeck	113,500
» di Reuss (ramo vecchio) . .	31,600
» di Reuss (ramo cadetto) . .	82,900
» di Schaumbourg-Lippe . .	34,000
Città libere di Lubecca	28,300
» di Brema	25,500
» Amburgo	40,700
Paesi d'impero: Alsazia e Lorena. .	1,450,809

La popolazione, secondo il censimento del 1875, era di 42,727,000 abitanti, ossia circa 79 abitanti per chilometro quadrato. I territorii delle città libere sono i più popolati. In essi vi sono: per Amburgo 949, per Brema 557 e per Lubecca 191 abitanti per chilometro quadrato. I più abitati sono poi: la Sassonia con 184 abitanti per chilometro, il principato di Reuss (ramo vecchio) con 149; il granducato di Assia con 115; Reuss (ramo cadetto) con 111; il ducato di Sassonia-Altemburgo con 110; il granducato di Baden con 100; la Prussia non ne ha che 74 e la Baviera 66. Dal punto di vista della densità della popolazione, la Germania tiene il quinto posto in Europa dopo il Belgio, l'Olanda, l'Inghilterra e l'Italia. La Francia viene sesta. La popolazione che si applica alle produzioni agricole è calcolata del 30 per cento incirca della popolazione totale della Germania intera.

Dal punto di vista del clima la Germania si divide in tre grandi zone. — La prima al nord è la zona del litorale che si estende sul mare del Nord e sul Baltico; essa è limitata da dune sabbiose di grande estensione di cui una parte è formata da sabbie mobili; all'estremità occidentale di questa zona, principalmente nel bacino della parte inferiore del Reno, vi sono gli scaglioni, celebri per la loro fertilità, e il cui suolo è quasi esclusivamente formato di alluvioni dei grandi fiumi che si gettano nel mare del Nord. — La seconda zona è quella del centro, costituita in gran parte da vaste pianure nelle quali si trovano alternativamente terreni sabbiosi, granitici, torbosi e paludosi. Lande di grande estensione coprivano altre volte gran parte di questa zona; esse furono successivamente coltivate, e talvolta con molte pene e sacrificii. È in questa zona che il lavoro agricolo è maggiormente sviluppato. — La terza zona taglia la Germania in tutta la sua larghezza, dalle sorgenti dell'Oder fino alla Mosa; è la zona montagnosa. Essa comprende le foreste della Turingia, il Vogelsberg, ecc., e forma la linea di divisione delle acque: è una regione essenzialmente boschiva; le numerose valli che essa comprende, sono di grande fertilità.

Queste zone sono usualmente molto irrigate coi numerosi corsi di acque che la traversano; hanno terre molto fertili in abbastanza

grande quantità, favorite nelle regioni medie per la varietà delle coste e delle vallate, e malgrado la loro situazione al nord-est godono d'un clima temperato senza troppa durata della stagione invernale. Esse devono questo vantaggio alla posizione geografica al centro dell'Europa, e sopratutto al modo con cui da una parte sono traversate da montagne, dall'altra sono limitate dal mare.

Appoggiata al sud delle Alpi orientali la Germania confina coll'Italia e colle regioni meridionali d'Europa. Nel suo insieme il paese presenta un declivio regolare dalla base del sistema delle Alpi alle rive dei mari del Nord e Baltico. I piani della Baviera, del Wurtemberg, del ducato di Baden sono più elevati sul livello del mare delle altre vallate della Germania centrale, ciò che fa sì che la temperatura vi si trovi più fresca per l'altezza delle montagne. La contrada si abbassa da sud a nord irregolarmente per finire agli immensi piani dell'Annover, del Meclemburgo e della Pomerania. Il clima che dovrebbe esser crudo in questi paesi è invece mantenuto mediocre dalla vicinanza del mare. Così gli effetti dell'altitudine compensano quelli della latitudine e danno alla Germania una temperatura presso a poco uguale. È così che in tutta la parte compresa fra il Reno e l'Oder la temperatura annuale sta fra 8–9 gradi. — Nel resto del paese le oscillazioni variano secondo il rilievo del paese.

Nella regione degli altipiani le pioggie sono più abbondanti che nei piani settentrionali; ma dal puto di vista generale si può dire che le condizioni meteoriche sono quasi uguali in tutta la Germania.

L'utilizzazione del suolo dal punto di vista agricolo nelle varie parti della Germania è indicata dalla tavola seguente. La superficie totale di ogni paese calcolata in 100, i diversi prodotti danno le seguenti cifre:

	Terre arabili e giardini	Praterie e pascoli	Boschi e foreste	Superficie improduttiva
Prussia . . .	50,1	18,3	23,1	8,5
Baviera . . .	42,2	19,8	32,0	6,0
Sassonia . . .	52,4	13,1	30,5	4,1
Wurtemberg. .	47,6	17,0	30,6	4,8
Baden	37,2	17,5	33,4	11,9
Assia	49,8	13,0	32,7	4,5
Meklemburgo .	53,5	15,0	13,3	18,2
Altre parti della Germania . .	43,2	15,3	19,7	21,8

Il Meklemburgo, la Sassonia e la Prussia sono i paesi della Germania che racchiudono la più gran parte di terre arabili; le praterie e i pascoli si trovano in più grande proporzione nella Baviera, nella Prussia, nel granducato di Baden e nel Wurtemberg. Le parti più boschive sono il granducato di Assia, quello di Baden e la Baviera.

Sotto il rapporto della ricchezza della produzione agricola, la Germania meridionale è molto più avvanzata di quella del nord. I reami di Sassonia, di Baviera e del Wurtemberg hanno fatto a questo riguardo i più grandi progressi. La vallata del Reno può pure esser messa in questo numero. Basta qui indicare che è in questi paesi che la coltura del frumento e dell'orzo è più sviluppata; la segale, al contrario, è il principale cereale di Prussia. Così è pure nella Germania meridionale, ove le colture industriali hanno preso maggior estensione, ed ove per concomitanza si sono sopratutto sviluppate le industrie agricole che trasformano i prodotti di queste colture. Le regioni del sud o del sud-est della Germania sono pure quelle che sono più ricche di foreste e quelle dove il taglio degli alberi è fatto più razionalmente.

La viticoltura non ha che una debole importanza: il clima settentrionale d'una gran parte del paese s'oppone alla maturazione delle uve; è solo nelle vallate sulle rive del Reno e della Mosella che la vite riesce; alcuni prodotti godono d'una legittima rinomanza.

Per un gran numero d'altre derrate agricole la Germania occupa uno dei primi posti in Europa. La coltura del lino e quella della canapa vi sono abbastanza estese, segnatamente nei piani dell'Annover e della Prussia propriamente detta. Le barbabietole alimentano numerose fabbriche di zucchero. Il luppolo soddisfa ai bisogni delle innumerevoli birrerie che prosperano in tutti i punti del territorio. Il tabacco non basta ai milioni di fumatori alemanni, quantunque il suo raccolto sia nelle varie provincie di circa 50,000 barili. Gli orti, i frutteti e i giardini di fiori hanno preso una reale importanza economica nella produzione annuale, specie attorno alle grandi città, come Francoforte, Erfurt, Bamberga, Amburgo.

L'allevamento del bestiame si fa su grande scala sovratutto nella Germania meridionale

È in queste regioni che l'allevamento delle razze bovine ha preso la maggior estensione: il montone è sovratutto l'animale delle provincie più povere che costituiscono una parte della Prussia. Quanto alle razze porcine, i loro rappresentanti sono presso a poco sparsi in modo uguale nelle varie parti delle regioni. La piccola proprietà era altre volte molto debolmente rappresentata in Germania. Dappertutto dei grandi dominii si dividevano il territorio. Ma si è verificato un movimento economico in senso inverso. Si videro a poco a poco le vaste eredità toccare a signori quasi del tutto assenti dalle loro terre e costare più della loro rendita, essere ipotecate in proporzioni uguali alla metà od ai tre quarti del loro valore, esser poi vendute alle aste giudiziarie e venir divise fra numerosi proprietari. I terreni della Germania sono ora divisi come quelli dell'Italia in poderi di ogni grandezza, però lo sminuzzamento non vi è ancora così completo. Così in Prussia la piccola proprietà è molto meno rappresentata che nelle provincie renane ove la legislazione francese da molto è prevalsa. La metà del suolo di tutto l'impero appartiene ancora a dei proprietari aventi almeno 75 ettari, in media 344. Ma la terra, come le idee, si democratizza e lo sminuzzamento continua la sua marcia ascendente. Gli economisti considerano favorevolmente questo stato di cose, poichè si constatò che in tutti i paesi fertili della Germania la rendita del suolo è molto più grande nelle piccole che nelle grandi proprietà, essendo lo Stato stesso, che è il più potente proprietario, quello che dai suoi dominii ricava la più scarsa rendita.

L'impero germanico costituito nel 1871 coi paesi più sopra ricordati e qualche annessione violenta come quelle dello Schleswig-Holstein e dell'Alsazia e Lorena, è sopratutto un'unità militare. L'amministrazione dei reami, granducati, ecc. che lo compongono è rimasta indipendente; essa varia secondo questo paese come l'organizzazione delle misure prese in vista dello sviluppo dell'agricoltura, sovratutto per ciò che concerne l'insegnamento, le associazioni agricole, il credito, ecc. Il movimento della proprietà e dei sistemi di coltura varia pure in proporzioni considerevoli che noi indicheremo separatamente per ogni paese. Con tutto ciò bisogna qui aggiungere qualche dettaglio per una misura adottata generalmente in quasi tutto l'impero e che è relativa ai mezzi di ovviare lo sminuzzamento eccessivo dei poderi rustici.

Questo movimento partì dal Wurtemberg nel 1850. Le disposizioni legislative attualmente in vigore autorizzano i proprietari le cui terre sono incastate le une alle altre, o poste a una distanza più o meno grande dal centro della possessione, a cambiare le loro parcelle in modo da costituire masserie d'un solo padrone. A questo effetto delle Commissioni, la cui azione si può esercitare su grandi superfici, furono stabilite per le domande collettive di riunione di piccole parcelle secondo il sistema adottato in Germania. Dei delegati di questa Commissione sono mandati sopra luogo per sentire i proprietarii, conciliare i loro interessi, se è possibile, procedere all'agrimensura ed alla stima delle parcelle. Non è necessario che il consenso di tutti i proprietarii interessati sia accordato: basta che i tre quarti chiedano la riunione delle parcelle perchè questa sia obbligatoria per tutti. Ciascun interessato può assistere alle operazioni dei delegati per controllarle. Quando il lavoro è finito, se si elevano opposizioni contro i nuovi confini, queste opposizioni sono sottoposte all'esame di tutti i proprietari che decidono per voto a maggioranza del loro rigetto o della loro accettazione. La decisione dei delegati della Commissione può esser portata innanzi all'intiera Commissione, e anche (come in Prussia) portata davanti alla Corte di cassazione. I reclami contro gli errori commessi dalla Commissione nell'apprezzamento dei titoli di proprietà od altro sono prescritti dopo un lasso di quattro anni. Con tutto ciò occorrono dieci anni per la prescrizione, se uno degli interessati viene a scoprire un documento autentico che non avrà potuto produrre durante i lavori della Commissione, oppure se egli chiede di far sentire dei testimonii, che, citati nell'istruzione, non furon trovati o non risposero all'appello. I vantaggi della riunione delle piccole parcelle sono multipli: diminuiscono le spese del lavoro, permettono di fare strade rurali adatte ai bisogni del suolo e rendono spesso atte alla coltivazione delle superfici occupate da recinti, da fossi ecc., che erano improduttive; infine pongon termine alle contestazioni sui confini fra le proprietà contigue.

La Germania è da molto tempo unificata

dal punto di vista del commercio internazionale. L'unione doganale degli Stati germanici si chiama *Zollverein*. Dapprima il provento dei diritti di dogana era suddiviso fra gli Stati confederati; oggidì fa parte delle esazioni del tesoro imperiale come i diritti sugli oggetti di consumo d'origine o di fabbrica germanica, come lo zucchero di barbabietola, sale, tabacco, acquavite e birra. Alcune parti della Germania non sono comprese nello *Zollverein*, quantunque faccian parte dell'impero. Tali sono i territori dei porti di Amburgo e di Altona, di Brema, di Bremerhaven, di Geestermünde, e di Bracke, come pure qualche Comune del granducato di Baden sul limite del Granducato di Omburgo. Per lo contrario il granducato del Lussemburgo ed il Comune austriaco di Jungholz sono compresi nell'unione doganale germanica. Dopo essere entrata nella via della diminuzione delle tariffe doganali la Germania nel 1879 tornò alle alte tariffe. Fra le diminuzioni di tariffa più importanti che vi furon fatte bisogna citare nel 1872 la diminuzione della tariffa sui vini da 45 fr. a 20 ogni 100 chilogrammi, il libero ingresso del ferro fuso, e nel 1877 la soppressione completa delle tariffe sui ferri, gli acciai e le macchine. Tutte le vecchie tariffe furon ristabilite, e qualcuna anche aumentata in modo notevole.

GERMANICA (*Zootecnia*). — Tre razze animali, una cavallina, una bovina ed una ovina, tutte e tre molto importanti per il loro valore pratico, sono qualificate di germaniche.

Razza cavallina germanica. — Il tipo naturale di questa razza (*E. C. germanicus*) è uno dei più dolicocefali fra gli equidi. La sua fronte è stretta e fortemente incurvata nel senso longitudinale, con arcate orbitarie del tutto depresse. Le sue orbite sono piccole e situate di lato. La volta del naso, egualmente stretta, a volta sbassata, è fortemente montonina e l'osso zigomatico è poco saliente. L'osso incisivo le cui branche sono lunghe e poco inclinate in rapporto alla direzione delle ossa del naso alla loro estremità, è così poco distante dalla punta di quest'ultimo. Le branche discendenti della mandibola sono curvilinee rientranti al loro margine inferiore. Di guisa che tutto l'insieme della testa sembra arcato. Il profilo è regolarmente curvo dalla sommità della testa sino alla punta del naso; la faccia è allungata e stretta.

Questo tipo, ben conosciuto da tutti gl'ippologi, sebbene nessuno fra loro abbia avuta l'idea di considerarlo come naturale, è stato in ogni tempo designato coll'espressione di « testa montonina », « testa d'uccello », « testa di lepre ». Esso è stato recentemente trovato allo stato fossile nei depositi quaternari di Remagen, nella Prussia renana, e descritto da Nehring. Questo cranio di equino di Remagen, quasi completo, è uno dei rari pezzi fossili del medesimo genere che si possegga. Nehring, nella memoria che gli ha consacrato, lo ascrive esplicitamente al nostro *E. C. germanicus* la cui esistenza si trova così stabilita in modo positivo sino dai tempi quaternari.

La statura media della specie cavallina germanica è molto alta. Al massimo il garrese si eleva sino a m. 1,80 ed il minimo non discende al di sotto di m. 1,60, almeno nell'area geografica della razza. Lo scheletro, senz'essere veramente grossolano, è nonpertanto forte; e siccome le masse muscolari che lo avvolgono sono poco grosse, le sue salienze compaiono accentuate. Le orecchie, sempre un po' lunghe, sono molto ravvicinate, il che, colle forme della testa e la situazione degli occhi poco grandi, dà ai soggetti una fisionomia poco intelligente. Il collo è sempre relativamente gracile, il torace poco profondo, colla parte dorso-lombare lunga, la groppa obliqua, la coda bassa. Le spalle e le coscie, poco muscolose, sono piatte. Quest'ultime, i cui muscoli sono corti e si terminano bruscamente all'indietro, fanno sembrare le gambe ancora più gracili. Tale carattere è particolare alla razza. Gli avambracci sono corti e gli stinchi lunghi, ed i quattro arti si terminano con piedi larghi ed il più sovente piatti. Insomma queste sono, come si vede, forme sgraziate nel loro insieme e del tutto sprovviste di eleganza.

La razza è provvista, come tutte le altre del medesimo genere, dei quattro colori di peli, le cui combinazioni formano i diversi mantelli conosciuti, ma quelli di color rosso vi predominano di molto: di guisa che sono i mantelli bai e sauri che s'incontrano il più spesso, con o senza particolarità bianche, alla testa ed agli arti.

Al tempo del suo splendore allo stato di purezza, questa razza forniva ad un tempo cavalli da sella e da carrozza come pure cavalli

per l'agricoltura. La sua attitudine è di fatti mista, ma il suo temperamento manca di vigore e di eccitabilità, il sistema nervoso essendo poco sviluppato.

Dal principio del diciannovesimo secolo, la razza cavallina germanica è andata sempre più decadendo. Allora essa occupava una vasta area geografica divisa in numerose porzioni separate le une dalle altre spesso da lunghe distanze, ma di cui la parte naturale, quella dove si trova la culla, non era tuttavia difficile a distinguere. Oggidì non si trova più allo stato di purezza che in punti molto ristretti. D'altronde dovunque ha subito incrociamenti e la sua antica esistenza non si svela più che per la comparsa accidentale del suo tipo naturale in virtù dell'atavismo che sussiste. Tuttavia questi testimoni dovuti alla reversione basterebbero per ristabilire l'antico stato delle cose, se il poco tempo passato dalla sua scomparsa non permettesse di averne la storia scritta. Noi conosciamo, per mezzo di documenti ad un tempo istorici e zoologici, ciò che è accaduto riguardo l'estensione di questa razza, assolutamente come se ci avremmo assistito. Il meglio sarà adunque di rintracciare nell'ordine in cui ciò si è prodotto. L'antica area si troverà stabilità nei suoi limiti nel modo migliore.

Non può esservi dubbio, per chiunque si è penetrato della legge naturale che regge l'estensione delle razze animali, sulla culla di quella di cui qui si tratta. Questo luogo non ha potuto essere d'altronde che nella parte del continente europeo che ora è chiamato Schleswig-Holstein fra il mare del Nord ed il Baltico. La scoperta del cranio di Remagen, di cui è stato parlato più sopra, attesta d'altronde che il tipo viveva vicino all'epoca quaternaria. La razza si è di là estesa verso tutte le direzioni, finchè essa ha trovate, senza concorrenza, le condizioni della sua sussistenza. Verso il sud-est ha guadagnato il Mecklembourg e si trova fino nel paese dei Cosacchi, in Russia. Verso il sud ed il sud-ovest, essa ha popolato l'Oldenbourg e l'Hannover fino all'incontro della razza frisona e belga. Verso il nord ha guadagnato il Jutland (dove soltanto, sia detto di sfuggita, se la trova ancora il più spesso allo stato di purezza) e le altre parti della Danimarca, a misura che il suolo si è sollevato.

Tale era la sua area geografica naturale, quella ch'essa aveva popolato di movimento suo proprio, allorchè, nei primi secoli della nostra êra, i Germani e gli Scandinavi hanno incominciate le loro invasioni. A partire da questo momento la sua storia si lega a quella di quest'ultime, e la ritroviamo in tutti i luoghi dove i vincitori del mondo romano sono penetrati e si sono stabiliti. Essa è giunta nell'isola di Brettagna cogli Angli; nel bacino del Rodano, in Gallia e nell'Elvezia coi Burgundi; in Italia cogli Ostrogoti e coi Lombardi; in Spagna e sino nel nord dell'Africa, coi Goti ed i Vandali; nella penisola del Cotentin coi Normanni, gli ultimi stabiliti ma non gli ultimi venuti.

In tali località, tanto diverse per il loro clima ed anche per le loro popolazioni cavalline anteriori, la razza Germanica non ha avuto la medesima fortuna. È soltanto nelle regioni settentrionali che ha prosperato e che si è conservata intatta nel corso dei secoli, formando popolazioni numerose ed omogenee. È accaduto così nei pascoli del Yorkshire, in Inghilterra ed in quelli della Normandia. Dovunque altrove si è degradata o mescolata e non si sarebbe potuta riconoscere che dai suoi caratteri craniologici, che sono indelebili come nella Bresse, nei Dombes, nelle maremme della Toscana, nell'Andalusia e nel Marocco. Gli ippologi che hanno descritto le popolazioni cavalline di questi luoghi erano ben lungi dal sospettare la loro origine germanica. Essi le hanno considerate come formanti tutte delle razze particolari; ed è così senza dubbio che essi sono stati condotti ad ammettere che la testa montonina si osserva ad un tempo in razze molto differenti.

Delle antiche varietà della razza cavallina germanica non ne sussistono più per la ragione di già detta, sia sull'estensione della sua area geografica naturale, sia nelle località lontane dove è stata trasportata, come si è visto. Dato che l'idea del miglioramento delle razze coll'incrociamento entrò negli spiriti, essa per la prima ne doveva necessariamente subire l'applicazione in causa delle forme poco graziose del suo tipo. Non vi è difatti un'altra razza animale, che sia stata così generalmente incrociata. I meticci ch'essa ha contribuito a formare in Germania, in Inghilterra ed in Francia, sono designati con nomi particolari

(v. CLEVELAND, CARROZZIERI, ANNOVERESE, NORMANNO). Le due sole varietà quasi pure sono nel Jutland per l'una ed in Toscana per l'altra (v. DANESE e MAREMMANA).

Razza bovina germanica. — Come quello della razza cavallina, il tipo della razza bovina germanica (*B. T. germanicus*) è dolicocefalo. La linea frontale è rialzata al di sopra della base delle caviglie ossee frontali e le sue due sommità sono allontanate l'una dall'altra. Queste caviglie, cilindriche alla loro base, hanno una direzione orizzontale, e sono subito arcate in avanti. La fronte presenta una debole escavazione centrale, il cui piano si continua colla direzione delle ossa del naso, che sono rettilinee ed a volta a pieno centro. I lacrimali ed i mascellari maggiori mostrano una depressione che va accentuandosi ognor più sino alla parte media della faccia per diminuire in seguito fino al punto in cui si stabilisce la connessione col piccolo sopra mascellare. La branca di questo è da prima arcata in dentro poi in fuori per raggiungere la parte incisiva che è grande; di guisa che l'estremità inferiore della faccia è quasi tanto larga quanto la sua base al disotto delle orbite. Questa faccia sembra così relativamente corta perchè è larga e fortemente scavata, da ciascun lato della sua parte mediana. La depressione, ben visibile specialmente quando se la guarda di tre quarti, è affatto caratteristica del tipo che noi descriviamo; nessun'altra la presenta. Il profilo è diritto.

Questo tipo è confuso da Rütimeyer e da tutti gli autori tedeschi con quello della razza dei Paesi Bassi. Essi li fanno derivare tutti e due dal *Bos primigenius* di Bojanus. I due tipi sono difatti vicini ed hanno alcuni tratti comuni, come, ad esempio, le forme della linea frontale e la dolicocefalia; ma nè le caviglie ossee frontali nè le forme nasali nè le altre forme dello scheletro hanno nulla di comune col tipo fossile indicato, che è d'altra parte brachicefalo. Non si comprenderebbe l'errore commesso da questi autori, se non si spiegasse col metodo craniometrico ch'essi adottano e che impedisce loro di vedere le forme differenti (vedi CRANIOMETRIA). Il tipo germanico bovino non è stato peranco riscontrato allo stato fossile nè in quello di cranio preistorico.

La statura dei soggetti è grande o non si osservano che lievi differenze fra il massimo ed il minimo. Tali differenze sono forti invece fra la statura dei maschi e quella delle femmine. Nei primi raggiunge sino m. 1,65; nelle vacche discende talora a m. 1,22 e non si eleva al di là di m. 1,35. La lunghezza dalla nuca alla base della coda, non sorpassa che raramente 2 metri. Lo scheletro è sempre forte e spesso anche grossolano nel tipo naturale. La testa, voluminosa, sembra spesso corta, in causa dell'allargamento del muffalo e di una bocca larga. Le corna, sovente cortissime e talmente arcuate che la punta si dirige verso il piano della fronte, ordinariamete si rialzano verso questa punta. Il collo grosso e corto, non ha che scarsa giogaia. Il petto è più spesso stretto ed il dorso diritto ma talora un po' flesso. Le anche sono poco, allontanate, la groppa è corta ed ordinariamente obliqua, con la base della coda larga e bassa. Gli arti poco muscolosi, sottili quindi alle coscie, sono forti alle estremità e sembrano raramente corti. Le mammelle voluminose, hanno sempre grossi capezzoli. Queste forme, di cui molte lasciano a desiderare, sono quelle degli individui comuni della razza; ma questa, come si vedrà leggendo la descrizione di ciascuna delle sue varietà, ne conta buon numero in cui si mostrano migliorate.

La razza bovina germanica è provvista dei quattro colori di pelo. Vi si osservano quindi tutte le sorta di pelame risultante dalla combinazione di questi colori: bianco, nero, rosso e giallo. Il bianco col nero o pelame pezzato, s'incontra come il bianco col rosso o col giallo. Le due ultime combinazioni si trovano pure per formare il pelame impropriamente chiamato roano. Però il più frequente è quello chiamato in Francia *bringé* ed in Inghilterra *brindled*, risultante dalla presenza, su di un fondo rosso e bianco, giallo e bianco o tutto rosso o tutta giallo, delle striscie irregolari brune o nere, obblique o verticali, più o meno ravvicinate le une alle altre. Il muffalo e le palpebre, come le altre aperture naturali, sono sprovviste di pigmento. Le corna, giallastre alla base, sono appena rossastre alla punta, anche nei soggetti che hanno del nero nel pelame.

Le vacche di questa razza hanno per natura una forte attitudine per la lattazione. Il latte che segregano le loro mammelle non solo

è abbondante, sorpassando in quantità quanto è necessario per l'alimentazione copiosa del giovane, ma anche di una ricchezza eccezionale in burro, il cui sapore è di una finezza notevole. Così queste vacche sono dovunque impiegate per la latteria e formano la maggior parte della popolazione. Esse danno vitelli forti alla nascita, di cui i maschi sono per la maggior parte ingrassati ed abbattuti giovani. Non vi è che un piccolo numero di buoi della razza germanica. Questi buoi non hanno in generale che una debole propensione all'ingrassamento. Il loro forte scheletro si oppone a che forniscano redditi elevati in carne e questa è di mediocre qualità.

La razza bovina germanica si trova oggidì nella Germania del Nord, sulle coste del Baltico, nell'Holstein e nel Mecklenburg; in Inghilterra, al centro, nelle contee di Glocester e di Hereford principalmente; in Francia nei cinque dipartimenti dell'antica Normandia ed in quelli situati fra questa provincia e Parigi La sua area geografica attuale è adunque divisa in tre porzioni nettamente separate, ed anche, per una di esse, da una grande distanza. In tali condizioni non si può avere la più piccola esitazione sulla ricerca del luogo della culla della razza, specialmente dopo ciò che è stato detto più sopra, a proposito della razza cavallina dello stesso nome. Egli è evidente che gl'invasori, partiti dalle rive del Baltico per stabilirsi definitivamente sulle coste francesi della Manica da prima nella penisola del Cotentin, hanno condotto con sè il bestiame, dal loro paese, che hanno poi fatto passare in Inghilterra, dopo la lopo conquista. È adunque nell'antica Germania che la razza ha avuto origine. Dalla sua culla delle provincie baltiche, non avrebbe potuto di movimento suo proprio estendersi verso l'ovest, attesochè doveva bentosto incontrarsi, per farle ostacolo, la concorrenza della razza dei Paesi Bassi. Essa ha adunque dovuto espandersi verso il sud e verso l'est, dove lo spazio era libero, ma dove le condizioni d'esistenza in ragione del clima non potevano mancare di limitare la sua estensione. E per questo sarebbe rimasta in un'area naturale ristretta se gli uomini del suo paese, incitati dalle medesime circostanze non le avessero conquistati colla violenza nuovi territori.

Le varietà che si sono formate in questa razza hanno tutte un grande valore e sono quindi importantissime a studiarsi. In Germania se ne distinguono tre: quelle di *Breitenburg*, di *Wilstermarchs* e di *Mecklenburg*; in Inghilterra, una sola: quella d'*Hereford*; in Francia due, qualificata *Normanne*, la *Cotentina* e quella dell'*Auger*.

Razza ovina germanica. — Il tipo naturale della razza ovina germanica (*O. A. germanica*) è brachicefalo. La sua fronte è larga, con arcate orbitali fortemente salienti, dietro le quali si mostra una depressione molto accentuata. È generalmente sprovvista di caviglie ossee e presenta fra le orbite, a livello della radice del naso, una piccola depressione. Le ossa del naso, debolmente curvilinee nel senso longitudinale, sono a volta ogivale, accentuata specialmente alla loro base dalle depressioni laterali interessanti i lacrimali, dove il lacrimatoio è profondo. Queste depressioni si continuano sui mascellari maggiori, lungo la loro connessione coi nasali. Le ossa incisive sono piccole. Il profilo della testa, un po' montonino al naso soltanto, forma un angolo ottuso. La faccia, tagliente, è larga alla sua base e si termina a punta acuta.

Questo tipo è di alta statura, variabile soltanto fra m. 0,70 e m. 0,80. I suoi arti sono lunghi, poco muscolosi, il che è specialmente sensibile per i posteriori. I soggetti sono adunque alti su gambe con grande spaccato delle coscie. Hanno naturalmente lo scheletro forte, una testa grossa; però oggidì buon numero fra essi, che sono stati migliorati nel senso della precocità dello sviluppo, mostrano queste parti ridotte in volume. Le orecchie sono di lunghezza media, la loro direzione è almeno orizzontale e sovente un po' obbliqua d'alto in basso.

La faccia e gli arti, sempre sprovvisti di lana, ed il più di frequente anche la nuca, portano costantemente delle piccole macchie ruggini disseminate su di un fondo bianco. Ordinariamente queste macchie sono allargate e di color bruno o nero, alle orecchie o attorno agli occhi.

Il vello, quasi sempre bianco, è formato di ciocche lunghe e puntute, i cui fili raggiungono fino m. 0,30. Questi fili non presentano che deboli ondulazioni ed il loro diametro non discende al disotto di mm. 0,04. Sono spesso mescolati a peli ordinari diritti. La pelle es-

sendo poco ricca in follicoli lanosi lo è del pari poco in glandole grassose ed il prodotto di secrezione di queste ghiandole è sovratutto ricco in stearina. La lana manca adunque molto di dolcezza, il che, aggiunto alla sua grossolanità, ne diminuisce considerevolmente il valore.

Per temperamento la razza è poco sensibile all'umidità, però sopporta difficilmente il calore secco. Le conviene un'alimentazione abbondante: non è sobria e mostra un'attitudine pronunciata per elaborare grasso. Però la sua carne ingrassata, i di cui fasci di fibre sono d'altronde grossolani, manca di sapore. Essa dà una carne di qualità inferiore.

Come per tutte le altre razze animali germaniche, l'area geografica è divisa, ma meno. È appena bisogno di far notare che la culla della razza ovina non ha potuto essere pure così vicina al mare come quella della razza cavallina e della razza bovina. Gli ovini sono naturalmente originari dei luoghi elevati. È nell'antico paese dei Franchi, in Franconia, che trovasi l'origine etnica della specie. Di là la sua razza si è estesa in tutte le direzioni, e dal lato di ovest fino al Reno ed oltre, nella Bassa-Alsazia e nel Luxenburg dove si trova ancora oggidì. Nell'ultimo secolo popolava verso il nord tutta la Sassonia ed una parte della Slesia. I merini l'hanno rimpiazzata. Non se la trova più che in Baviera, nel Würtemberg, in Westfalia e nelle provincie renane.

I Sassoni l'hanno già da tempo trasportata in Inghilterra dove si ritrova ancora, specialmente nelle contee di Leicester e di Lincoln. Vi sono adunque, nella sua area odierna, due porzioni distinte, una tedesca, dove è la culla della razza, ed una inglese, la cui formazione per mezzo di antica emigrazione non può essere dubbia.

La prima, molto più estesa e più popolata dell'altra, in ovini s'intende, conta numerose gregge, che si considerano come appartenenti a diverse varietà. Si distinguono principalmente le pecore *franconiane*, le *würthembérghesi*, le *westfaliche* e le *renane*. La popolazione della seconda porzione, della porzione inglese, è più importante per la sua riputazione che pel suo numero. Essa non comprende che la varietà *Leicester* chiamata anche *dishley* e la varietà *Lincoln* (vedi queste parole).

A. S.

GERME (*Botanica*). — Vedi EMBRIONE.

GERMINATOIO. — I germinatoi sono piccoli apparecchi di cui ci si serve per provare la facoltà germinativa dei semi che si vogliono seminare. Qualunque siano i semi affidati al suolo, la buona qualità della semenza è la prima condizione del successo. Se si seminano semi di cui una parte abbia perduto la facoltà di germogliare, si subisce una perdita che si evita provando prima il valore dei semi stessi.

Il sistema più semplice per provare i semi fu già indicato da Mathieu de Dombasle come

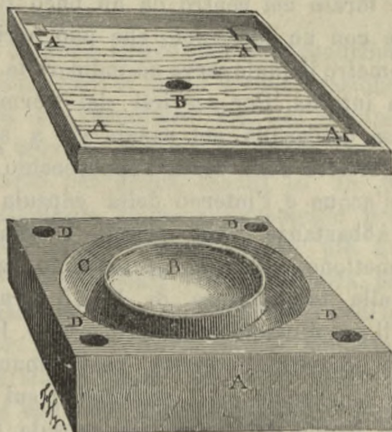


Fig. 307. — Germinatoio Nobbe.

segue. Si guernisce il fondo d'una sottocoppa di due pezzi di stoffa bagnati e sovrapposti uno all'altro: vi si sparge sopra un certo numero di semi di cui si vuol provare la facoltà germinativa, evitando che si tocchino fra loro o si ricoprono con un terzo pezzo di stoffa inumidito: si pone la sottocoppa in un luogo moderatamente caldo vicino ad un camino o ad una stufa, e si versa di tanto in tanto un poco d'acqua sul pezzo di stoffa superiore, in modo da mantenervi l'umidità senza che i semi vengano bagnati dall'acqua; il che si ottiene tenendo la sottocoppa leggermente inclinata per far scolare l'acqua eccessiva: sollevando il pezzo di stoffa superiore si seguono i progressi della germinazione; i buoni semi mandano fuori i loro germi, gli altri si coprono di muffe. Contando il numero degli uni e degli altri si conosce il grado di valore del lotto di semenza a cui appartengono i semi.

Un certo numero di apparecchi fu proposto per rimpiazzare questo modo di procedere; il

più comune è il germinatoio del Nobbe. Esso consiste in un cubo di terra argillosa non verniciata A (fig. 307) di 20 centimetri di lato; al centro è scavata una capsula B di 10 centimetri di diametro, profonda 2 centimetri, limitata da un orlo largo 5 millimetri verticale all'infuori; attorno alla capsula c'è un canale circolare C profondo 3 centimetri; ai quattro angoli quattro buchi D possono ricevere delle piccole scodelline di vetro. Il germinatoio è munito di un coperchio della stessa terra guernito ai quattro angoli dei tasselli A che impediscono la chiusura ermetica, e forato nel centro da un buco B che si chiude con un turacciolo che può portare un termometro il quale serve ad indicare la temperatura interna. Per servirsi del germinatoio si versa dell'acqua nel canale C; a seconda della porosità della terra l'apparecchio si imbeve d'acqua e l'interno della capsula B rimane abbastanza umido perchè i semi, che vi si mettono, senza che si tocchino, germoglino alla temperatura di 10-15 gradi; si copre il germinatoio col suo coperchio. Purchè non sia eccessiva l'umidità, basta mantenere l'acqua nel canale ad 1 centimetro sul fondo, ossia al livello del fondo della capsula. Questo germinatoio può pure servire a studiare le fasi della germinazione delle piante; per queste ricerche si riempiono le tazzine di vetro con potassa caustica destinata ad assorbire l'acido carbonico che si sviluppa durante la germinazione.

GERMINAZIONE (*Botanica*). — Considerata nelle fanerogame, che meritano in special modo la nostra attenzione, la germinazione può essere definita: l'insieme dei fenomeni in virtù dei quali l'embrione, uscendo dallo stato di riposo in cui è rimasto nel seme, cresce e si trasforma in una giovane pianta capace di vivere col solo materiale fornito dal mezzo ambiente.

Le condizioni che determinano e regolano la germinazione, i fenomeni morfologici e chimici che la caratterizzano hanno naturalmente una grandissimaa importanza per tutti quelli che si occupano della coltura delle piante; epperò noi crediamo utile di dare a questo soggetto uno sviluppo abbastanza vasto perchè il lettore ne abbia un riassunto di tutte le cognizioni positive che si hanno intorno ad esso.

Fra le condizioni necessarie perchè la germinazione si compia, alcune sono inerenti al seme stesso, altre sono esterne. Noi per brevità le chiameremo condizioni *intrinseche* ed *estrinseche* ed esamineremo successivamente le une e le altre.

Condizioni intrinseche. — La prima di tutte le condizioni indispensabili perchè un seme germini, è che esso sia completo, cioè che comprenda tutte le parti che devono entrare nella sua composizione a seconda della specie cui appartiene. Queste parti variano per numero, per volume, per disposizione reciproca, ecc. (vedi voce SEME), ma si capisce che l'embrione è assolutamente indispensabile. Ora l'aspetto esterno del seme non può darci alcun indizio in proposito, e non è raro che dei semi raccolti da poco e convenientemente trattati diano nelle esperienze di germinazione un risultato negativo. La maggior parte di questi insuccessi hanno per causa la mancanza o l'imperfezione dell'embrione, difetti che non sono rilevati da alcun segno esterno. Tale inconveniente si manifesta specialmente nei semi albuminosi di certe piante coltivate. Non basta dunque che i semi freschi abbiano un aspetto normale, per asserire che essi sono atti a germinare; la constatazione dell'assenza dell'embrione non può farsi che coll'osservazione diretta.

Il seme deve essere *maturo*, ed è necessario intenderci bene sul significato che si deve dare a questa parola. È vero che nella maggior parte delle piante la maturità del seme coincide con quella del frutto che lo racchiude ed è dunque spesso giusto dedurre quella da questa; però non sempre è così. Esperienze più volte ripetute hanno mostrato che la facoltà di germinare può aversi anche in semi presi molto prima che siano arrivati all'epoca della maturità apparente: così, per esempio, i semi dei pomi ancora completamente verdi qualche volta germinano molto bene ed i giovani individui nati in simili condizioni non differiscono, per vigore di vegetazione, dagli individui normali. D'altra parte si è potuto constatare che dei semi tolti dai loro frutti al momento della maturità non germinavano, senza che si potesse attribuire questo fatto alla imperfezione di cui abbiamo sopra parlato: i semi di queste specie germinano infatti regolarmente quando sia trascorso un certo tempo dal momento del raccolto. La sola spiegazione che ci sembri ac-

cettabile per simili fatti è che i semi in questione (certe specie di Lino, di Geranio, ecc.) non siano maturi al momento in cui sono messi in libertà dai loro frutti e che terminino di maturare dopo esserne usciti.

Da ciò che precede si può concludere che la maturità del seme, presa nel senso fisiologico della parola, non consiste in realtà nell'insieme di certi caratteri di consistenza, di colore, ecc., concomitanti coi caratteri del frutto che ha terminato la sua evoluzione, ma si attacca ad un fatto che domina tutti gli altri, cioè alla facoltà di germinare. Bisogna per altro ammettere che nella maggior parte dei casi la maturità fisiologica coincide colla fisica o apparente.

Questa facoltà di germinare che noi abbiamo visto costituire il carattere essenziale della perfezione del seme, si conserva per un tempo più o meno lungo e tale persistenza è sotto la dipendenza delle condizioni del mezzo e delle proprietà inerenti ad ogni specie. La durata del potere germinativo non è dunque paragonabile tra una pianta e l'altra se non quando i semi siano conservati nelle identiche condizioni. Nella pratica i semi sono comunemente conservati all'aria libera e l'esperienza ha dimostrato che tra le circostanze più favorevoli sonvi la siccità del mezzo, la poca illuminazione ed una temperatura quasi costante. In tali condizioni i semi delle singole specie vegetali mostrano una grande diversità nella durata della loro facoltà germinativa. Senza parlare di quelli che possono germinare nello stesso frutto (Limone, Zucca, Manglio, ecc.) e che rappresentano casi eccezionali, si sa che, per esempio, i semi delle Composite, delle Ombrellifere, delle Rubiacee, ecc., non germinano se non sono seminati poco tempo dopo il loro raccolto; in alcune specie anzi si è constatato che la capacità di germinare dura solo alcune settimane, per modo che è necessario seminarli quasi subito dopo il raccolto. Invece i semi della maggior parte delle Leguminose, delle Malvacee, delle Graminacee, ecc. conservano per lungo tempo la loro vitalità. Così alcuni semi di Fagiuolo hanno germinato dopo essere stati chiusi per quasi cento anni tra i fogli di un erbario; altri semi di Orzo hanno sviluppato delle piantine dopo centoquaranta anni, altri di Sensitiva dopo sessanta. Si è anche detto che si erano fatti germinare dei semi trovati in tombe gallo-romane e di non meno di diciassette secoli di età.

Noi crediamo non si debbano accettare che con grande riserva affermazioni di tale natura, perchè in cose di simil genere sono facili degli sbagli per errore o per inganni. A più forte ragione si deve respingere la leggenda del frumento delle mummie d'Egitto, il quale avrebbe germinato dopo un periodo di parecchie migliaia d'anni. Non v'ha dubbio che i guardiani delle piramidi abbiano abusato della credulità dei viaggiatori, vendendo loro come *frumento delle mummie* semi raccolti nei loro campi.

Non è meno sicuro che certe condizioni possono prolungare di molto la conservazione della capacità di germinare. Se, per esempio, dei semi si trovano sottratti all'azione degli agenti atmosferici per essere sepolti in un terreno moderatamente umido e fortemente premuto, si conserveranno intatti molto più a lungo che se fossero stati lasciati all'aria libera e germineranno anche dopo parecchi anni quando saranno portati alla superficie della terra. È ad una simile causa che si deve probabilmente il fatto ben noto della comparsa di una vegetazione tutta nuova su terreni mossi da poco tempo (dissodamento delle foreste, ecc.), senza che sia possibile legare questo fenomeno all'intervento di semi venuti recentemente da lontano coi soliti processi di disseminazione naturale. È del resto naturale che ogni causa che rallenti (senza annullarla completamente) la funzione respiratoria del seme, abbia per effetto di prolungarne l'esistenza.

Questa considerazione teorica ci dà la ragione della pratica già da gran tempo nota col nome di *stratificazione* (vedi questa voce), la quale consiste nel chiudere in strati successivi di sabbia leggermente umida i semi che non si possono seminare al momento della maturita e che notoriamente non conservano a lungo la capacità di germinare.

Qui si presenta un'osservazione che ha la sua importanza. La provenienza dei semi adoperati dall'agricoltore è quasi sempre ignota ogni qual volta si è costretti a ricorrere al commercio per procurarsene; la conoscenza della loro capacità di germinare è poi ancora più necessaria quando si tratta di grandi quantità in modo da mettere in giuoco interessi considerevoli. Esistono ancora, a questo

riguardo, nel mondo agricolo delle credenze, che per la maggior parte sono basate su un empirismo grossolano, contro le quali non sarà inutile mettere in guardia. Fra queste vi è specialmente la *prova* detta *dell'acqua*. È un'idea molto comune che un buon seme debba cadere in fondo dell'acqua e che se galleggia sia di qualità cattiva: ora è ben vero che molti semi acquistano al momento della maturità una densità superiore a quella dell'acqua, ma e il fatto non è generale e la densità del seme può essere mascherata da una quantità di circostanze di cui bisogna assolutamente tener conto se non si vuol cadere in gravi errori.

Basta infatti che il seme sia difficilmente bagnato dal liquido, o che le ineguaglianze della sua superficie possano trattenere delle bolle d'aria, perchè il seme galleggi benchè sia in realtà più pesante dell'acqua. Si gettino, per esempio, dei semi di carota freschi sull'acqua e si vedrà che nessuno di essi andrà a fondo, mentre quasi tutti, messi in condizioni opportune, germineranno. La stessa esperienza eseguita coi semi di Cavolo e di Colza vecchi di venti anni mostrerà che essi sono più pesanti dell'acqua, mentre ve ne saranno solo uno o due per cento capaci di germinare.

La prova dell'acqua dunque in questi due casi non darà che risultati sbagliati relativamente alla qualità di questi semi: se non lo credessimo inutile, potremmo moltiplicare gli esempi in cui essa ha lo stesso valore; ciò che abbiamo detto basterà senza dubbio a convincere il lettore che tale pratica va abbandonata.

Si sono pure fatte numerose osservazioni allo scopo di trovare qualche relazione tra la conservazione della facoltà di germinare e la costituzione morfologica o chimica dei semi, ma anche qui si hanno molte contraddizioni. Se si nota che i semi delle Leguminose, delle Malvacee, ed altri che conservano per molto tempo la loro vitalità sono sprovvisti, o quasi, di albume, si è tentati a credere che esiste in questa semplicità di organizzazione una relazione da causa ad effetto. D'altra parte però anche le Crucifere e la maggior parte delle Rosacee, che, come si sa, perdono rapidamente la capacità di germinare, sono sprovviste d'albume: e viceversa i semi delle Graminacee, che hanno un albume molto grosso, germinano anche quando sono assai vecchi, mentre i semi albuminosi delle Ombrellifere sono infecondi poco tempo dopo la loro maturità. Non vi ha dunque alcuna buona ragione di dedurre la conservazione dei semi dall'assenza o dalla mancanza in essi di albume.

I tentativi per ricavare degli indizii utili dalla grossezza dei semi, o dalla presenza attorno ad essi di un inviluppo supplementare formato dal pericarpio (achenii, samare, ecc.) non hanno dato migliori risultati.

In alcuni casi è però possibile avere degli insegnamenti preziosi dallo studio della composizione chimica dei semi (siano o no muniti di albume). Si può ammettere infatti, in generale, che i semi ricchi di sostanze amilacee o cellulosiche si conservano, a parità di condizioni, più a lungo che quelli in cui dominano le sostanze grasse: così si spiega, almeno in parte, il fatto che il seme del Frumento e dell'Orzo resta per molto tempo atto a germinare, mentre quello delle Crucifere o delle Ombrellifere perde in poco tempo la sua capacità. La rapida deteriorazione dei semi oleaginosi si può attribuire alla facilità con cui i corpi grassi che essi contengono assorbono l'ossigeno dell'aria, irrancidendo, ciò che produce la loro morte. Noi dobbiamo però fare osservare che si è certamente esagerata l'importanza della distinzione di cui si tratta e che certi semi oleaginosi (se non tutti) possono conservare la facoltà germinativa molto più a lungo di quanto si creda. Esperienze personali non ci hanno lasciato alcun dubbio in proposito.

Il cambiamento di clima può esercitare una certa influenza sulla durata della capacità a germinare dei semi. Così è risultato da molte osservazioni precise, che per parecchie delle piante coltivate nei nostri paesi temperati l'attitudine a germinare diminuisce quando sono trasportate ai tropici, in modo che queste sono suscettibili in certi casi di dare diversi raccolti in pochi mesi. Senza dubbio un simile risultato ha per causa l'aumento di intensità prodotto nei fenomeni fisiologici del seme dagli agenti atmosferici. Sarebbe interessante sapere se viceversa dal trasporto dei semi tropicali nelle regioni fredde ne viene un prolungamento di vita, ciò che è probabile, senza che però risulti da osservazioni esatte in proposito.

Aggiungiamo ora che certe sostanze sono

capaci di abbreviare molto la conservazione dei semi benchè la loro azione non si manifesti all'esterno con nessun carattere importante. Fra queste noi citeremo solo l'acqua salata che uccide quasi tutti i semi in poche settimane. Si capisce che lo spessore e la consistenza dei tegumenti abbiano qui una funzione sull'importanza della quale è inutile insistere. Dal punto di vista pratico, questa osservazione non sarà priva di interesse ogniqualvolta si avrà a che fare con semi importati da contrade lontane col mezzo di bastimenti, poichè è noto che questo mezzo di trasporto li espone spesso al contatto più o meno prolungato coll'acqua del mare. Dal punto di vista poi più generale, bisogna anche notare che questa osservazione è importante perchè dimostra che le correnti marine contribuiscono ben poco alla dispersione delle specie vegetali tra paesi separati da grandi distanze.

Da tutto quanto si è detto risulta che noi non dobbiamo accordare alcuna fiducia ai diversi caratteri o processi empirici che sono stati volta a volta proposti per riconoscere la qualità dei semi; che se certi tra essi possono esserci utili in alcuni casi speciali, spesso non possono che condurci in errore.

In una questione di sì grande importanza non bastano criterii approssimativi che possono condurre a conseguenze tanto gravi, ed il solo mezzo dal quale sia possibile avere una risposta sicura è l'esperienza diretta, cioè una seminagione di prova. Si pianta un certo numero di semi presi a caso nel campione da studiare, e facendo il rapporto tra il numero delle piante seminate e quello delle giovani piantine ottenute, si avrà un'idea abbastanza giusta del valore del materiale in esame. Molti laboratorii funzionano già in diversi paesi e rendono grandi servizi all'agricoltura; non si può ora che desiderare di vederli moltiplicare.

Quando si vuole fare da sè stessi tali esperienze, si può usare un metodo diverso a seconda dei semi di cui si tratta. Se, per esempio, si hanno delle specie a germinazione rapida, basterà mettere i semi su sughero galleggiante alla superficie dell'acqua e ricoprirli di un sottile strato di muschi o di cotone umido. In caso contrario, la seminagione di prova dovrà preferibilmente farsi in vasi ripieni di terra leggiera.

Condizioni estrinseche. — Dato un seme ben conformato e dotato della facoltà di germinare, perchè la germinazione abbia luogo si richiedono tre condizioni: umidità, una certa temperatura e la presenza di ossigeno. L'influenza di questi tre agenti, *umidità, calore* e *ossigeno*, deve essere simultanea; noi tratteremo però successivamente le particolarità più importanti relative ad ognuno di essi.

Acqua. — I semi, maturando, perdono a poco a poco dell'acqua, così che alla fine in essi le sostanze solide predominano sulle liquide. È dunque necessario di dare al seme che deve germinare non solo l'acqua perduta, ma anche quella che è necessaria ad ogni organismo vegetale. L'acqua agisce da prima ed unicamente come agente fisico, penetrando i tessuti; ma bentosto essa interviene alle reazioni chimiche che hanno luogo nell'interno degli organi, ed infine serve anche di veicolo alle sostanze disciolte, preesistenti o di formazione recente, che serviranno all'accrescimento e alla nutrizione. Si capisce dunque facilmente che non basta che l'acqua sia in contatto col seme, ma che è necessario che essa lo imbeva e soprattuto che possa penetrare fino all'embrione.

Questa penetrazione del liquido esterno ha luogo naturalmente con una facilità variabile a seconda del volume del seme e dello stato dei suoi tegumenti. Quando questi sono sottili e poco resistenti, l'acqua si introduce presto in quantità sufficiente, e lo sviluppo della superficie totale del seme sembra favorire questa introduzione. Nelle specie in cui gli inviluppi seminali hanno uno spessore grande ed una struttura compatta, l'azione dell'acqua resta ritardata e qualche volta può essere insufficiente: la sola via di accesso per tali semi sembra essere il micropilo.

La quantità di acqua assorbita non è già la stessa per tutte le specie; si può dire, in generale, che essa è in proporzione col volume del seme e sempre superiore al peso di questo. L'eccesso di liquido è quasi sempre nocevole come la sua insufficienza, e ciò si capisce poichè l'acqua, dopo aver sciolto o emulsionato le sostanze nutritive del seme, le attira (se in abbondanza) al di fuori più o meno rapidamente e rende impossibile la germinazione. Di più quando v'è eccesso di acqua non tardano a manifestarsi i fenomeni della putrefazione. Bi-

sogna però notare che queste osservazioni non sono applicabili alle piante acquatiche i cui semi germinano di solito intieramente sommersi, in seguito ad una costituzione speciale di adattamento al mezzo in cui si trovano.

Calore. — Per la germinazione si richiede un certo grado di temperatura, ma l'azione di questo fattore è contenuta in limiti ben determinati al di fuori dei quali essa diviene inutile o anche dannosa. Essendo l'acqua, come si è visto, indispensabile, ne risulta che nessun seme potrebbe germinare ad una temperatura inferiore a 0^0 perchè in tali condizioni l'acqua è solidificata. Benchè la temperatura del ghiaccio fondente sia poco favorevole, vi s uo però alcune specie, quali la *Synapis alba* e certi Aceri, che possono germinare anche a 0°; il Lino e il Crescione cominciano a germinare tra 1 e 2 gradi.

Questi fatti ci indicano che il limite inferiore della temperatura utile per la germinazione è posto, in senso assoluto, a circa zero gradi; sarebbe però interessante conoscerlo con precisione per ogni specie in particolare. I dati precisi che noi abbiamo in proposito sono numerosissimi, ma l'enumerarli qui tutti uscirebbe dai limiti di questo articolo. Diremo solo, per dare un'idea delle differenze che si osservano, che il Trifoglio strisciante non comincia a germinare che a 6 gradi, il Granoturco a 9, il Mellone Cantalupo solo a 17.

Per ogni specie vi è poi una temperatura media favorevole che è resa evidente dal rallentarsi della germinazione quando ci si allontana da essa. Così la Senape bianca può, abbiamo detto, germinare a zero, ma a tale temperatura la germinazione dura 17 giorni, mentre richiede solo 9, 5 o 3 giorni quando si passa successivamente alle temperature di 3, 6 e 9 gradi; a circa 12 gradi la germinazione non dura più che 36 ore ed è questa la temperatura ottima per la specie in discorso, perchè a 17 gradi la germinazione si prolunga per più di 4 giorni, e si rallenta di più in più coll'elevarsi della temperatura, per cessare completamente a 42 gradi. Per non dilungarci troppo, diremo, senza entrare in maggiori particolari, che per i semi dei nostri climi temperati la temperatura ottima per la germinazione è tra 10 e 20 gradi. Invece per le piante dei paesi caldi la media avorevole è notevolmente più alta e si trova quasi ad una temperatura alla quale restano uccisi i semi delle nostre piante: basterà citare il caso del Sesamo i cui semi germinano in 10 o 12 ore a 41 gradi.

La conoscenza di questi fatti ha una grande importanza specialmente per spiegare le difficoltà contro le quali si urta nei tentativi di acclimatazione dei vegetali. Le specie tropicali non possono naturalmente essere coltivate all'aria libera nei paesi temperati o freddi, ia perchè non vi trovano mai la temperatura necessaria alla loro germinazione, sia perchè anche se ciò si verifica non ha luogo che a stagione molto avanzata, quando cioè è impossibile alla pianta maturare i suoi frutti prima dell'inverno. Nello stesso modo le specie dei paesi temperati, capaci di germinare a temperature basse, non si avanzano nelle regioni polari perchè le giovani piantine, nate troppo presto, sono uccise tosto o tardi dal freddo.

Indipendentemente dal massimo di temperatura compatibile col fenomeno della germinazione, e che varia, come abbiamo detto, nelle diverse specie vegetali, vi è anche un grado assoluto di temperatura alla quale tutti i semi perdono per sempre la loro facoltà di germinare. Secondo le esperienze più attendibili è a 50 o 52 gradi che la temperatura diventa mortale per tutti i semi. Bisogna però osservare che l'azione del calore sull'embrione è diversa a seconda che questo contiene da una maggiore o minore quantità di acqua, tanto che, per esempio, dei semi disseccati prima fino a che non mostravano più alcuna perdita di peso, poterono impunemente sopportare la temperatura capace di congelare il mercurio (—40°) e quella dell'acqua bollente: dopo queste prove, tali semi (Orzo, Frumento, Fava, ecc.) hanno germinato come se fossero sempre rimasti alla temperatura ordinaria.

È notevole come in certe specie la germinazione può essere interrotta in un momento qualsiasi dalla siccità, per ricominciare al tornare delle condizioni favorevoli. Tali sono, tra gli altri, il Frumento, la Segale, il Granoturco, la Canapa, i cui semi in via di germinazione sono assai resistenti alle alternanze di siccità ed umidità, senza subirne altro danno che un rallentamento nella vegetazione, rallentamento tanto maggiore quanto più avanzato era, al momento del disseccamento, lo sviluppo della

piantina. Altre specie invece sono distrutte dalle variazioni di cui si tratta (Fagiuolo, Fava, Papavero, ecc.). È evidente che questi fatti hanno una grande importanza nella pratica e in natura ove molti semi germinano alla superficie del suolo senza penetrarvi e si trovano, per conseguenza, molto facilmente esposti alle alternanze di siccità ed umidità.

Ossigeno. — L'esperienza mostra che i semi non germinano nel vuoto: è dunque indispensabile la presenza dell'aria. Colla stessa facilità si dimostra che tra i gas che compongono l'atmosfera l'ossigeno è quello che ha un'azione se non esclusiva, almeno preponderante e necessaria: basta perciò comporre delle atmosfere prive di questo gas e del resto incapaci di danneggiare i semi; si pongano per esempio dei semi umidi e caldi sotto campane di azoto, di idrogeno, di acido carbonico o di qualche miscela di tali gas, e si vedrà che essi non germinano. Ciò si verifica anche per le specie acquatiche se si immergono in acqua privata di ossigeno, mentre se si fa arrivare nel liquido una corrente lenta e costante del gas in discorso la germinazione comincia tosto e continua.

Queste ed altre simili esperienze mostrano che l'ossigeno è indispensabile alla germinazione. Ciò stabilito, sembrerebbe logico supporre che i fenomeni sarebbero più intensi quando i semi fossero posti nell'ossigeno puro; l'osservazione però mostra che ciò non avviene e che in tali condizioni la germinazione comincia sì, ma le giovani piantine periscono tosto. Si sa da lungo tempo che la germinazione è accompagnata dalla produzione di una certa quantità di acido carbonico formato in parte a spese dell'ossigeno ambiente; si è dunque creduto di poter concludere dalle esperienze di cui parliamo, che la vita delle piantine si arresterebbe nell'ossigeno perchè divenendo troppo intense le combustioni organiche, esse sarebbero come bruciate dall'eccesso di questo gas.

La storia degli studii che noi riassumiamo è assai istruttiva per diversi punti di vista, ma specialmente perchè mette in rilievo gli errori in cui in scienza si può cadere affidandosi senza prova alle induzioni anche le più giustificate. L'ipotesi delle eccessive combustioni organiche per ossigeno puro era infatti senza contestazione, quando P. Bert, volendo analizzare l'andamento del fenomeno, s'accorse che invece di formarsi nelle suddette condizioni molto acido carbonico, la produzione di questo gas si rallentava fino a cessare completamente. Le combustioni organiche (se vi è combustione) non sono dunque più attive in

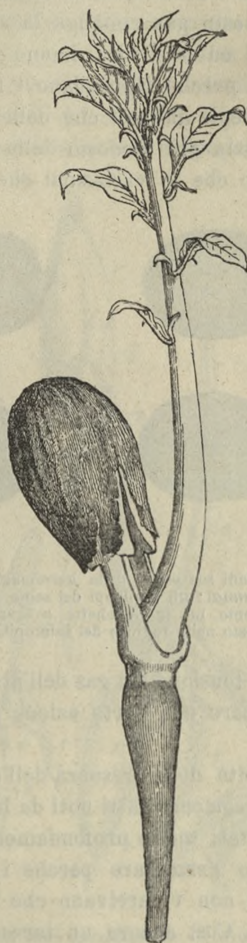


Fig. 308. — Germinazione del Mandorlo; i cotiledoni restano chiusi nel seme.

un'atmosfera di ossigeno puro, ma ne sono ostacolate al punto da non aver più luogo.

In seguito a lavori che non possiamo qui riassumere, lo stesso autore mostrò che i semi nell'aria compressa o rarefatta non germinano meglio che nell'ossigeno puro; e poichè in tali condizioni la composizione chimica dell'atmosfera non varia, ne concluse che è allo stato fisico dei corpi che bisogna cercare la spiegazione dei fenomeni. Data la composizione chimica dell'aria (O = 21 p. Az. = 79 p.), ne risulta che l'ossigeno vi si trova ad una tensione eguale circa ad $^1/_5$ della pressione atmosferica. Ora

se si rarefa l'ossigeno al punto da dargli questa tensione naturale, i semi vi germinano come all'aria libera. Così pure l'aria compressa o rarefatta potrà favorire la germinazione se le si sottrae ossigeno nel primo caso, o glie se ne aggiunge nel secondo in modo che la tensione di questo gas rimanga la stessa.

I fatti di cui si tratta hanno una grande importanza perchè riguardano i fenomeni vitali tanto degli animali che delle piante. Dal punto di vista più modesto della coltura, essi ci mostrano che le variazioni che si manifestano nella tensione dei gas dell'atmosfera, devono esercitare una certa azione sulla germinazione.

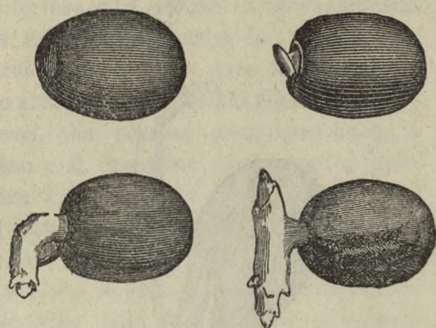


Fig. 309. — Stadi successivi della germinazione della Canna d'India (*Canna*): gli inviluppi del seme non si rompono irregolarmente, ma la radichetta solleva una specie di opercolo posto nella regione del micropilo.

La necessità della presenza dell'ossigeno dell'aria ci spiega certi fatti noti da lungo tempo. I semi piantati molto profondamente nel suolo non possono germinare perchè i gas non vi penetrano o non vi arrivano che in quantità insufficiente. Così ancora un terreno leggero e poroso sarà più propizio alla germinazione che uno argilloso e compatto, e questo ultimo rappresenterà una condizione tanto più sfavorevole quanto più le pioggie, cadute dopo la seminagione, verranno ad incrostarne la superficie e a renderla impermeabile all'aria.

Influenze accessorie. — Indipendentemente dalle condizioni necessarie che noi abbiamo indicato, altre circostanze possono avere un'influenza sulla germinazione ed essere più o meno utili o dannose al corso del fenomeno.

Il suolo esercita certamente un'azione sulla facilità colla quale germinano i semi, ma solo per le diversità dello stato fisico in cui esso si trova. Nella pratica bisogna aver riguardo alla sua leggerezza, alla sua permeabilità, alla quantità di acqua che può trattenere e al tempo in cui può conservarla. La sua presenza però non è indispensabile, contrariamente all'opinione generalmente ammessa, e l'osservazione mostra che gli stessi semi germinano anche su una spugna, su della stoffa o su carta, ecc. mantenuta convenientemente umida. Il suolo non è necessario che dopo la germinazione propriamente detta, cioè quando le giovani piante, dopo avere consumato le riserve alimentari contenute nel seme, sono diventate capaci di prendere nel mezzo ambiente i materiali necessarii al loro ulteriore accrescimento (1).

La luce non ha alcuna azione apprezzabile sulla germinazione ed è un errore il credere che i semi germinano meglio al buio che in pieno giorno. È facile assicurarsi di questo ponendo dei semi della stessa provenienza in due recipienti di cui uno è opaco e l'altro trasparente: si vede che la germinazione comincia contemporaneamente in ambedue.

Si sa da lungo tempo che certe sostanze messe in contatto coi semi possono accelerarne, ritardarne, o anche impedirne la germinazione. Esperienze rigorose hanno per esempio mostrato che il cloro, adoperato in piccola quantità e sotto forma di soluzione acquosa, accelera questo fenomeno: per provarlo, si comincia ad imbevere i semi di acqua ordinaria lasciandoli alcune ore in questo liquido, poi si espongono al sole in acqua contenente due goccie di soluzione satura di cloro per ogni 60 grammi. Dopo cinque o sei ore si sgocciolano e si seminano avendo cura di conservare il liquido clorato per adoperarlo nelle prime inaffiagioni. È probabilissimo che in questo caso l'azione favorevole debba essere attribuita alla formazione di piccole quantità di acido cloridrico, a spese del cloro e dell'idrogeno dell'acqua, il cui ossigeno messo in libertà è più atto ad entrare nelle combinazioni che si devono effettuare. Qualunque sia del resto il valore di questa spiegazione teorica, è assai interessante dal punto di vista pratico ricordare che col processo di cui si è parlato

(1) Anche in questo stadio della piantina il suolo non è assolutamente necessario e lo si può sostituire con una soluzione nutritizia che contenga tutti i sali di cui la pianta ha bisogno.

Nota del trad.

non solo si può affrettare la germinazione dei semi, ma si può anche risvegliare la facoltà germinativa quando questa in condizioni ordinarie più non esiste.

L'iodio ed il bromo agiscono, si dice, in un modo simile, ciò che si comprende quando si conoscono i rapporti intimi che presenta la funzione chimica di queste sostanze, paragonata a quella del cloro.

Molti sali metallici rallentano la germinazione ed anche la impediscono del tutto; quando però si trovano in piccole proporzioni hanno un'azione insignificante. È ciò che avviene per il solfato di rame il cui impiego rende giornalmente grandi servigi nello sbarazzare i semi dai germi di certi parassiti vegetali (vedi voce Calcinamento).

La storia della germinazione trae seco anche lo studio dei fenomeni morfologici che caratterizzano lo sviluppo dell'embrione in giovane pianta e quello dei fenomeni fisiologici che accompagnano tale trasformazione. La esposizione completa delle nostre conoscenze in proposito richiederebbe un'estensione maggiore di quella a cui siamo costretti a limitarci, epperò ci accontenteremo di indicare brevemente le nozioni più generali che si riferiscono alle fanerogame.

Fenomeni morfologici. — Il primo fenomeno che si manifesta quando un seme è posto in condizioni da poter germinare, consiste in un aumento notevole del suo volume causato, come abbiamo detto, dalla penetrazione dell'acqua. È un fenomeno in principio d'ordine puramente fisico e si osserva tanto nei semi buoni, che nei cattivi, solo che in quest'ultimo caso cessa presto ed è tosto seguito dai primi sintomi di putrefazione.

Quando invece il seme è atto a germinare, si arriva tosto o tardi ad un grado di gonfiamento e di rammollimento nel quale gli inviluppi si rompono. Tale rottura si presenta diversamente nelle varie specie: spessissimo i tegumenti si rompono, per così dire, irregolarmente sotto la pressione delle parti interne. La forma e la direzione delle fessure così prodotte variano quasi all'infinito, ma hanno sempre per punto di partenza il micropilo, cioè la parte che di solito corrisponde alla base dell'embrione (vedi voce Seme).

Esistono per altro delle piante nei cui semi si forma un'apertura regolare che si può rilevare fin da prima all'esterno sotto forma quasi di una specie di opercolo che sarà sollevato al momento della comparsa della piantina. Le Canne, le Palme e molte Monocotiledoni ce ne dànno esempi evidenti.

Qualunque sia, del resto, il modo di apertura dei tegumenti, questa è sempre accompa-

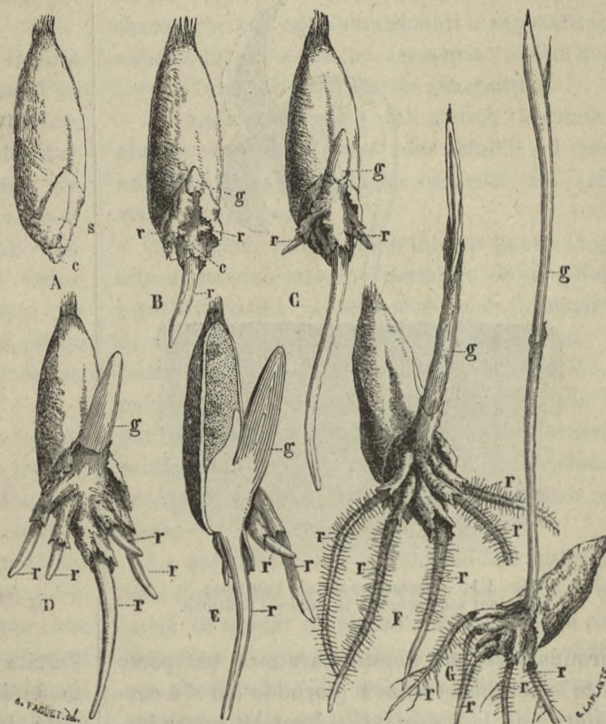


Fig. 310. — Stadii successivi della germinazione del Frumento (*A-G*). *g*, gemmule; *r*, radichette munite di coleoriza *c*.

gnata da un fenomeno invariabile, cioè dal l'uscita della radichetta dell'embrione. Questa si allunga di solito assai rapidamente, si dirige dall'alto al basso (fatte rarissime eccezioni), e produce bentosto delle radichette secondarie. Poco dopo esce il fusticino, da prima più o meno piegato ad arco, poi diritto, accompagnato dai cotiledoni e terminato dalla gemmula che comincia ad allargarsi. Tutti questi organi ingrandiscono più o meno rapidamente a seconda della specie e a seconda delle condizioni di cui abbiamo parlato. Quanto ai cotiledoni, ora essi si vuotano per così dire e si raggrinzano, ora invece si allargano e prendono quasi l'aspetto delle foglie.

Tutte le piante i cui cotiledoni escono dal seme e, come abbiamo visto, si alzano nell'atmosfera, si dicono *epigee*, e la germinazione stessa assume spesso tale nome. Le Angurie, le Euforbie, i Pini, ecc., sono belli esempi di tale disposizione. Altre volte invece i cotiledoni restano chiusi nel seme e non escono dalla terra, onde si chiamano *ipogei:* tali sono quelli del Castagno d'India, della Quercia, ecc.

Si è creduto per molto tempo di poter applicare alla sistematica queste differenze nella

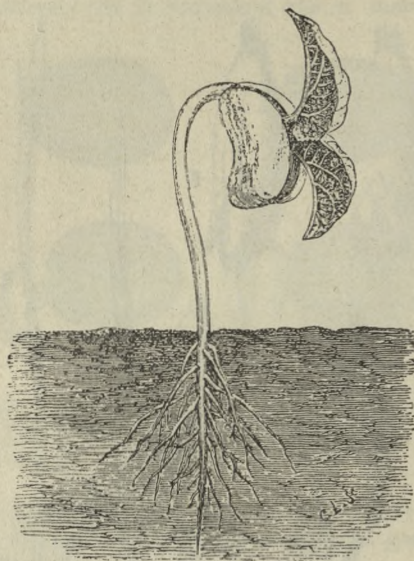


Fig. 311. — Germinazione del Fagiuolo; i cotiledoni sono epigei e la radice è a fittone.

germinazione; ma questo carattere ha perso tutta la sua importanza il giorno in cui si è constatato che la germinazione poteva essere ipogea o epigea nelle diverse varietà di una stessa specie, o nelle specie di uno stesso genere, come avviene, per es., nei Fagiuoli. È giusto però notare che le particolarità di cui si tratta variano molto nelle Dicotiledoni, sono più fisse nelle Monocotiledoni il cui unico cotiledone resta quasi sempre racchiuso durante la germinazione, ed è dalla fessura laterale di questo cotiledone che si vede uscire il fusticino e la gemmula.

Ricordiamo infine che nell'embrione delle Monocotiledoni è notevole la formazione della coleoriza (vedi voci Embrione, Seme, ecc.), che deve essere perforata dalle giovani radici per uscire all'esterno. Questa formazione però non è esclusivamente caratteristica della classe delle Monocotiledoni, perchè ora si sa che essa esiste anche in un certo numero di Dicotiledoni.

La fine della radichetta varia molto a seconda delle piante. Ora essa continua a crescere e costituisce il *fittone* nelle specie a *radice a fittone;* ora si atrofizza subito dopo

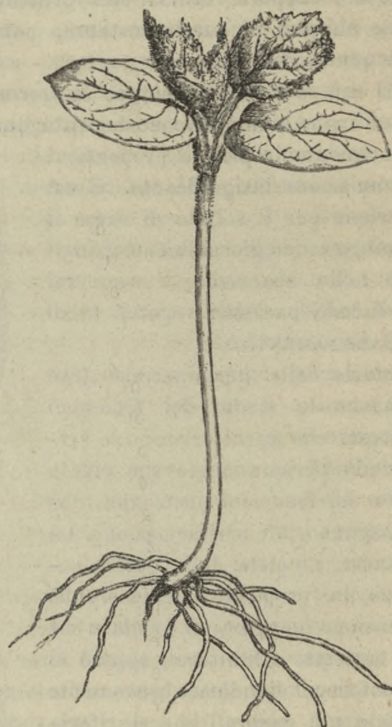


Fig. 312. — Germinazione del Melone: la radichetta si atrofizza e le radici diventano fascicolate.

l'uscita dal seme (o anche non riesce nemmeno ad uscire all'esterno), ed è allora supplita dalle radici secondarie il cui sviluppo predomina, come avviene nelle piante a *radici fascicolate* (vedi voce Radice).

Durante lo svolgimento dei diversi fenomeni morfologici che abbiamo rapidamente passato in rivista, l'albume, quando esiste, diminuisce a poco a poco di volume proporzionalmente all'accrescimento della giovane piantina la quale comincia ad inverdire se questo colore non preesisteva già nell'embrione, ciò che del resto è abbastanza raro. A questo punto si può dire che la germinazione sia finita e che cominci la vegetazione propriamente detta.

Il tempo richiesto dal compimento dei fenomeni germinativi varia da specie a specie, a parità di condizioni di calore e di umidità: certi semi (Lattuga, Crescione, ecc.) germinano in poche ore, altri impiegano molti mesi

ed anche molti anni (Pesco, Rosa, ecc.); vi sono poi tutti i casi intermedii. È interessante notare che i semi presi sullo stesso individuo e nello stesso tempo, non germinano sempre contemporaneamente, ciò che ci sembra concordare con quanto noi abbiamo detto più sopra sulla maturità dei semi.

La rapidità della germinazione non è sotto la dipendenza assoluta della specie e delle condizioni esterne, ma dipende anche, per una data specie, dall'età dei semi, poichè questi germinano tanto più prontamente quanto più sono vicini al periodo del raccolto.

Noi abbiamo già mostrato che la facilità con cui l'acqua può penetrare attraverso i tegumenti del seme ha un'azione importante sulla durata dei fenomeni precursori della germinazione; ogni operazione che tenda a diminuire la resistenza dei tegumenti avrà dunque per effetto di affrettare lo sviluppo dell'embrione. Ecco perchè i giardinieri usano con profitto di assottigliare gli inviluppi legnosi di certi semi sfregandoli sopra una pietra dura, o con una lima, o con altro, pur di non danneggiare i germi.

Dopo quanto abbiamo detto sopra è certamente inutile dichiarare che questa pratica sarebbe tanto più utile se l'assottigliamento in questione fosse fatto nella regione micropilare, ove avrebbe il doppio risultato di facilitare l'entrata dell'acqua e di favorire l'uscita della radichetta. Si capisce dunque che è interessante, anche dal solo punto di vista pratico, la conoscenza esatta dell'organizzazione del seme e dei rapporti che hanno tra essi gli organi che lo compongono.

Fenomeni chimici. — Le trasformazioni morfologiche che noi abbiamo brevemente descritto, sono accompagnate da fenomeni fisiologici molto complessi. Questi sono però poco noti nei loro particolari e noi non possiamo dire qui se non quanto è definitivamente acquisito alla scienza.

La composizione chimica dei semi varia molto da una specie all'altra; gli uni infatti sono ricchi di amido o di materie cellulosiche, in altri predominano le sostanze grasse, tutti contengono dei corpi proteici e quasi tutti dei sali minerali. Benchè così variabile, pure la composizione dei semi ha qualche carattere comune che permette di considerare nelle sue grandi linee il processo generale della germinazione.

Appena l'acqua si è introdotta nel seme, scioglie le sostanze solubili dell'embrione o dell'albume e tra le sostanze del seme e quelle del mezzo ambiente cominciano delle reazioni che prima erano impossibili. L'accrescimento della giovane piantina deriva da una vera digestione eseguita dai fitoblasti (vedi voce PROTOPLASMA) e paragonabile a quella degli animali. Le sostanze ternarie, come l'amido, sono rese solubili mediante la formazione di un fermento speciale, la diastasi, che le trasforma a poco a poco in destrina ed in zucchero. I grassi sono emulsionati e saponificati, almeno in parte, da un fermento molto analogo all'emulsina del succo pancreatico.

Le sostanze azotate (albumina, legumina, glutine, ecc.) sono pure rese solubili ed assimilabili, passando, almeno in molti casi, allo stato di asparagina.

Ossidazioni più o meno intense hanno luogo alle spese dell'ossigeno assorbito ed una delle loro invariabili conseguenze è la formazione di una certa quantità di acido carbonico. Si formano contemporaneamente vari acidi ed in particolar modo l'acido acetico, fatto che ha per risultato di favorire l'azione dei fermenti solubili più o meno analoghi alla pepsina, e capaci di rendere assimilabili le sostanze proteiche.

Le ossidazioni che avvengono non utilizzano solo l'ossigeno dell'atmosfera, ma anche una parte di quello contenuto nel seme, e la combinazione di questo gas col carbonio produce una diminuzione del peso del seme stesso. Al principio della germinazione la perdita subìta è indicata abbastanza esattamente dall'acido carbonico, più tardi essa è rappresentata anche da acqua ed ammoniaca in seguito ad una piccola scomposizione di azoto. Le reazioni si moltiplicano del resto in un modo considerevole man mano che i fenomeni vegetativi vengono ad aggiungersi a quelli della germinazione propriamente detta, ciò che ha luogo dopo la prima comparsa della clorofilla; e le perdite subìte sono compensate allora dall'assimilazione di più in più grande delle sostanze esterne.

La quantità di acido carbonico esalato varia secondo i semi, ma non bisogna trascurare che nelle germinazioni in massa eseguite in spazii limitati, la proporzione di gas versata nell'atmosfera può divenire tale da essere pericolosa all'uomo ed agli animali. È a questa

causa che si devono i casi di asfissia che furono osservati nelle birrarie o nelle distillerie poco ventilate, nelle stagioni in cui si fanno germinare delle grandi quantità di Orzo e di altri cereali.

Abbiamo visto che almeno una parte dei principii azotati passa allo stato di asparagina; sembra poi probabile che una certa porzione di tali sostanze (in seguito alla dislocazione della molecola proteica) si trasformi in fecola o in zucchero. Non è dunque da meravigliarsi se si vede diminuire, durante la germinazione, la quantità di queste sostanze ed aumentare invece quella degli idrati di carbonio; ciò che permette alla cellulosa di formarsi, o, in altre parole, favorisce la formazione delle nuove pareti cellulari. Questi fenomeni non sono ancora però ben conosciuti e noi non possiamo far altro che segnalarli.

Insomma, qualunque siano la struttura e la composizione del seme, la somma dei fenomeni fondamentali che caratterizzano lo sviluppo dell'embrione è sensibilmente la stessa, pur essendovi una grande varietà nei dettagli. I risultati del lavoro fisiologico durante la germinazione non differiscono in modo assoluto da quelli che si hanno durante la maturazione del seme, e si può dire che questi sono due periodi quasi identici separati da un intervallo più o meno lungo di riposo.

Non possiamo far a meno di notare che l'arresto quasi completo dell'attività nutritiva, che si osserva nelle piante, si riscontra pure in un gran numero di animali.

Col nome di *germinazione* si indica anche lo sviluppo delle spore delle Crittogame. È evidente che, se si considera soltanto il risultato finale dei fenomeni compiuti per la continuazione del tipo specifico, si ha la stessa cosa quando si pianta un seme di Frumento, o una spora di Felce o di Licopodio; ma non è meno noto che esistono enormi differenze nella natura e nella successione degli atti eseguiti. Siccome però lo sviluppo dei germi delle Crittogame presenta un minore interesse per l'agricoltura pratica, noi non considereremo in modo speciale. Il lettore troverà del resto i fatti essenziali descritti negli articoli relativi ai principali gruppi di questi vegetali. E. M.

GERMOGLIO. — Vedi Gemma.

GEROMÈ (Formaggio di). — Formaggio di pasta molle fabbricato con latte di vacca sovratutto nei Vosgi: lo si chiama anche formaggio di Gerardmer.

Il latte non cremato è messo a cagliare in bacini di rame della capacità di circa 50 litri; quando la cagliata si è formata, la si spartisce con un cucchiaio; dopo circa un'ora se ne toglie il latte, poi si mette il caglio in forme di legno alte da 15 a 18 cm.; per due giorni si cambiano i formaggi nelle forme più volte al giorno secondo la rapidità dello sgocciolamento. Il formaggio bene sgocciolato viene salato; si fa questa operazione facendolo rotolare su una tavoletta cosparsa di sale fino: la salatura si ripete per tre o quattro giorni, e ciascuna volta che si rimette il formaggio sulla sua tavola, si ha cura di voltarlo. Questa operazione fa consumare da 30 a 35 grammi di sale per ogni chilogrammo di formaggio. I formaggi salati e poi asciugati con tela sottile, sono portati all'essiccatoio dove restano più o meno a seconda della temperatura; di là vengono portati nella stanza di raffinamento. In questa stanza, che deve essere molto secca, si voltano i formaggi tutti i giorni. I formaggi sono maturi quando hanno preso un color rosso mattone e che cedono sotto la pressione delle dita. Il raffinamento dura da tre a cinque mesi, secondo la grossezza del formaggio.

Si prepara il formaggio di Geromè all'anice, mescolando dell'anice alla pasta quando la si mette in forma.

Il peso dei formaggi di Geromè è molto vario. I più piccoli non pesano più di 500 gr.; il peso dei formaggi ordinari è di 2 o 3 chilogrammi, qualche volta arriva ai cinque. La fabbricazione annuale è valutata di quattro a cinque milioni di chilogrammi.

Per l'esportazione si fabbricano pure formaggi di Geromè a pasta dura.

GESNERA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Gesneriaceae. Le Gesnere (*Gesnera* Plum.) sono erbe perenni per mezzo di un rizoma scaglioso, originarie delle regioni calde delle due Americhe; richiedono da noi, per questa ragione, la coltura in serra. Se ne possiede un numero considerevole di specie che hanno prodotto delle varietà molto ornamentali. Fra le specie più ricercate bisogna citare le *Gesnera amabilis*, *bicolor*, *cinnabarina*, *zebrina*, ecc.

Si coltivano in serra, o sotto cassone vetrato e sopra letto-caldo, perchè esigono calore

di fondo per potersi ben sviluppare. Se ne può ottenere la fioritura quando si desidera, a condizione di metterle in vegetazione in un periodo conveniente. Si piantano, a partire dal febbraio o marzo, i rizomi che sono stati conservati durante l'inverno nei vasi nei quali avevano germogliato l'estate precedente, e posti sopra le banchine d'una serra non umida; si può prolungare questa piantagione per qualche mese. Il rinvasamento si fa in terra di brughiera o in terra di foglie addizionata di terra sabbiosa. Conviene applicare ai vasi un buon drenaggio e porli sopra un letto-caldo. Bisogna evitare la troppo grande umidità, che farebbe imputridire i rizomi, come la secchezza, che nuoce al loro sviluppo. Più tardi, quando le piante sono in piena vegetazione, si possono ritirare in una serra, che ornano tanto per il loro elegante fogliame quanto per la loro fioritura. J. D.

GESNERACEE (e non *Gesneriacee*) (*Botanica*). — Famiglia di Dicotiledoni gamopetale, che ha ricevuto il suo nome dal genere *Gesnera* Plum., impropriamente detto *Gesneria* da Linneo e da quasi tutti i suoi successori.

Le *Gesnera*, che ci serviranno di tipo per dare un'idea sommaria della famiglia, hanno i fiori irregolari ed ermafroditi. Il loro ricettacolo è sempre concavo, ma in modo variabile a seconda delle specie; esso porta sul suo margine un calice campanulato, a cinque divisioni quasi eguali, ordinariamente acute. La corolla consta di cinque petali riuniti in un tubo allungato, più o meno rigonfio e curvato, spesso gibboso posteriormente ed in basso, e che termina in un lembo ora quasi regolare, ora obliquo e come bilabiato, a labbro superiore più grande e bilobo. Gli stami si inseriscono alla base del tubo della corolla, e sono in numero di quattro, didinami, inclusi o exserti. Le loro antere, che si attaccano alla loro sommità in cerchio, hanno due loggie parallele, deiscenti per fessure longitudinali. L'ovario è infero per un'estensione variabile (ordinariamente poco considerevole) ed accompagnato alla sua base da un disco formato da cinque glande di cui le due posteriori sono assai spesso più grosse delle altre, tre delle quali possono anche mancare. Questo ovario è sormontato da uno stilo claviforme, coll'estremità di forma variabile; non ha che una sola loggia con due placente parietali che hanno la forma di lamine, qualche volta sdoppiate, su cui si inserisce un numero indefinito di ovuli anatropi. Il frutto è una cassula induviata dal calice persistente, coriacea ed aprentesi in due (raramente in quattro) valve per lasciar uscire i piccoli semi, sotto i cui tegumenti si trova un embrione diritto circondato da un albume abbondante.

Le *Gesnera* sono erbe perenni, munite di rizoma tuberoso a fusti aerei molto corti o drizzati. Le loro foglie sono opposte ed i fiori sono riuniti in grappoli terminali, o restano ascellari (isolati o fascicolati). Quasi tutti gli organi sono fittamente tomentosi. Se ne conoscono circa cinquanta specie, per la massima parte comuni nel nuovo continente.

Attorno a questo genere se ne raggruppano molti altri, quali le *Gloxinia* Léhr. e le *Archimenes* P. Br., i quali ne differiscono per caratteri di poca importanza riguardanti la forma della corolla, lo sviluppo della coppa ricettacolare e del disco, e la grandezza delle placente che possono avvicinarsi tanto al centro dell'ovario da simulare due o quattro loggie incomplete. Tutti insieme questi generi formano la tribù delle *Gesneree.*

Si trovano ancora in questa famiglia molte piante che si distinguono dalle precedenti per la convessità del ricettacolo e per avere, per conseguenza, l'ovario supero, mentre tutti gli altri caratteri generali sono gli stessi. Si riuniscono ordinariamente nella tribù delle *Cyrtandree*, dal genere *Cyrtandra* Forst. che è uno dei più importanti. Questa tribù da alcuni autori è stata elevata al grado di famiglia distinta, ma questa divisione è affatto inutile.

Coll'estensione che le si dà comunemente, la famiglia delle Gesneracee comprende circa settecento specie inegualmente riunite in settanta generi. La sua area di diffusione è assai estesa nelle regioni tropicali e subtropicali dei due continenti. Quasi tutte sono erbacee, benchè si conoscano alcuni arbusti ed anche degli alberi.

Le parentele del gruppo sono multipli, ma facili a stabilirsi. Le Gesneracee sono in modo evidente vicine alle Scrofulariacee, specialmente per i loro tipi ad ovario supero; e se certi generi di questa sezione sono stati qualche volta riuniti a questa famiglia, si è perchè non si è bene osservato il loro gineceo

la cui placentazione è sempre parietale, almeno nei primordii, mentre è assile nelle Scrofulariacee. Esse inoltre si avvicinano molto a quelle Bignoniacee che hanno placente parietali (*Crescenzie*), ma se ne distinguono per i loro semi sempre piccoli e mai cresciuti insieme alle placente in modo da riempire completamente il frutto. Finalmente è pure evidente la loro rassomiglianza colle Orobancacee, le quali però si distinguono abbastanza bene per il loro aspetto, la loro vegetazione parassitaria e l'imperfezione del loro embrione.

Molti generi e specie di Gesneracee hanno un'importanza considerevole in orticoltura ed hanno un posto di primo ordine nelle nostre colture calde o temperate. Basta pensare, per averne un'idea, alle *Gesnera, Gloxinia, Achymenes, Columnea, Aeschinanthus, Streptocarpus, Ramondia*, ecc., le cui specie o varietà usate divengono di giorno in giorno più numerose e sono sempre ammirate dagli amatori delle piante belle. E. M.

GESSATURA DEI TERRENI ARABILI. — Si attribuiscono generalmente al pastore Mayer, ministro protestante del principato di Hohenloe, le prime osservazioni fatte sugli effetti del gesso in agricoltura. I suoi scritti popolarizzarono l'impiego del gesso verso la metà del 18.° secolo. Tscheffeli in Svizzera, Schubert in Germania moltiplicarono gli esperimenti e l'impiego del gesso si generalizzò rapidamente. L'esperienza che fece Franklin in America nei pressi di Washington è rimasta celebre: egli possedeva presso una via molto frequentata un campo di trifoglio posto di fianco al marciapiede: egli vi spandeva il gesso in modo da formare le parole: *questo è stato gessato*, e ben presto le piante così concimate, più vigorose elevarono le loro foglie al di sopra delle piante vicine, ed il loro rilievo formò le anzidette parole.

Così, come si vede spesso nella storia dei concimi, si passò da un estremo all'altro, e dopo essersi per molto tempo rifiutati di impiegare il gesso, gli agricoltori si invaghirono di questa materia; si immaginarono che il gesso era un ingrasso universale che doveva supplire tutti gli altri. Con tutto ciò questo non era vero; caddero le illusioni e si riconobbe ben tosto che il gesso non agiva se non unito a concimi organici, e che se è efficacissimo per certe piante, esso non ha alcuna azione favorevole per molte altre.

Siccome questi risultati contradditori avevano gettato qualche dubbio negli spiriti, e che dopo aver esagerato gli effetti utili del gesso, era da temersi che lo si negligesse oltre misura, la Società d'agricoltura di Francia giudicò utile aprire una inchiesta e di indirizzarsi agli stessi agricoltori, in modo da conoscere la loro opinione sulle condizioni nelle quali il gesso doveva essere impiegato; il risultato di questa inchiesta fu presentato alla Società da Bosc nella seduta 20 aprile 1822. Il signor Boussingault ha riassunto a sua volta il rapporto abbastanza confuso di Bosc e noi piglieremo a prestito da lui la pagina in cui ne rende conto.

« Per semplificare il questionario fatto ai coltivatori si può supporre che non contenga che le quattro qui sottoposte domande a cui sono aggiunte le risposte avute.

« 1.° Il gesso agisce favorevolmente sulle praterie artificiali? — Sopra quarantatrè opinioni emesse quaranta sono affermative, tre negative.

« 2.° Il gesso agisce favorevolmente sulle praterie artificiali il cui suolo è estremamente umido? — No all'unanimità; vi furono sei opinioni emesse.

« 3.° Il gesso può supplire all'ingrasso organico, alla terra vegetale del suolo? — In altri termini, di un suolo sterile si può formare una prateria artificiale col solo gesso? — No all'unanimità; vi furono sette opinioni emesse.

« 4.° Il gesso aumenta in modo sensibile il raccolto dei cereali? — Su trentadue opinioni emesse trenta furono negative e due affermative ».

Questi risultati sono importanti, e le numerose osservazioni che furono fatte dopo d'allora, sono venute a confermare completamente le risposte dei corrispondenti della Società di agricoltura. Noi abbiamo del resto, sull'impiego del gesso, dei documenti più precisi di quelli che sono inseriti nei rapporti di Bosc. Esiste in effetto una statistica di esperienze fatte in Inghilterra e in Francia che noi riassumeremo brevemente.

Durante gli anni 1792, 1793, 1794 il signor Smith fece in Inghilterra il confronto dell'utilità del gesso sulle coltivazioni di erba

medica e di trifoglio; l'erba medica gessata rese un terzo di più di quella che non aveva ricevuto ingrasso; il trifoglio diede un raccolto più che doppio; rappresentando con 100 il raccolto del campo non gessato, si trova che il raccolto di quello gessato è uguale a 225.

Le esperienze del sig. De Villèle, posteriori alle precedenti, furono eseguite a Caraman, nell'Alta Garonna. Il gesso raddoppia abitualmente il raccolto del trifoglio quando sia impiegato in dose di 500 chilogrammi ogni ettaro; non dà di solito che l'aumento di un terzo se la dose è invece di 700 chilogrammi. Alla dose di 300 chilogrammi l'ettaro, il gesso raddoppia il raccolto dell'erba medica; in dose di 600 chilogrammi non lo aumenta che di un terzo.

L'impiego del gesso non è dappertutto così vantaggioso, e nelle prove che furono fatte a Grignon nel 1865-1866 non si ottenne che un debole aumento nel raccolto del trifoglio. É sovratutto nei terreni ove il solfato di calce si trova abbondante, che si hanno questi risultati negativi.

In generale si accordano nel riconoscere che qualunque sia la sua forma, il gesso può essere impiegato negli usi agricoli; si farà così buon uso del gesso crudo ben polverizzato che del gesso cotto, di quello anidro che di quello proveniente da demolizioni; la dose più conveniente pare che sia dai 400 ai 500 chilogrammi all'ettara.

Qualche pratico impiega il gesso in autunno; ma la maggior parte riconosce che è preferibile darlo in primavera sulle giovani foglie quando il tempo sia un po' umido; noi vedremo che quest'uso s'accorda colla teoria sulla gessatura che noi proponiamo.

Spiegazione degli effetti utili del gesso. — Il gesso riesce sulle leguminose e non ha effetto sui cereali; qui sta il punto più curioso della sua storia agricola che sovratutto conviene spiegare.

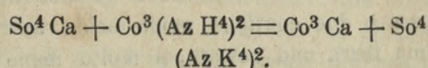
H. Davy ammetteva che le piante che traggono beneficio dal suo impiego assorbono questo sale in natura; esso sarebbe indispensabile alla formazione dei loro tessuti come lo sono i fosfati alla formazione delle materie albuminoidi. Questa ipotesi non può sostenersi davanti alle analisi chimiche fatte da Boussingault. Questi riconobbe che nelle ceneri di un trifoglio gessato l'acido solforico e la calce sono lungi dall'essere nei rapporti in cui li troviamo combinati nel gesso; mentre la calce forma una parte importante di queste ceneri, l'acido solforico non c'è che in deboli proporzioni; così appare dalla seguente tavola:

Materie dosate (1)	Raccolto straordinario del 1841		Raccolto poco favorevole del 1842	
	Ceneri di trifoglio			
	non gessato	gessato	non gessato	gessato
Cloro	4,1	3,8	3,3	3,0
Acido fosforico .	9,7	9,0	7,1	8,2
Acido solforico .	3,9	3,4	3,1	3,2
Calce	28,5	29,4	33,2	36,7
Magnesia . . .	7,6	6,7	7,3	10,2
Ossidi di ferro e di manganese .	1,2	1,0	0,6	tracce
Potassa. . . .	23,6	35,4	29,4	34,7
Soda	1,2	0,9	2,9	0,3
Silice	20,2	10,4	13,1	3,7
	100,0	100,0	100,0	100,0

(1) Si fecero i calcoli facendo astrazione dall'acido carbonico e dalla perdita.

Se il gesso venisse assorbito in natura, se servisse direttamente di alimento alla pianta, lo si dovrebbe ritrovare nelle ceneri nel rapporto di 28 di calce per 40 di acido solforico; ora si trova invece che per 28 di calce c'è 3,9 di acido solforico, ossia $^1/_{10}$ della quantità che esige la calce per esserne saturata: di più si rimarca, cosa molto strana, che non c'è maggior quantità d'acido solforico nelle ceneri del trifoglio gessato che non in quelle del trifoglio non gessato; è dunque ben chiaro che la spiegazione così semplice di Davy non può essere adottata.

Liebig aveva supposto che il gesso fissasse il carbonato d'ammonio delle acque pluviali metamorfosandolo in solfato d'ammonio. Si sa in effetto che mescolando il carbonato d'ammonio al solfato di calce, si ottiene un precipitato di calce e resta in soluzione del solfato d'ammonio; il che viene espresso da questa equazione:



$$So^4\,Ca + Co^3\,(Az\,H^4)^2 = Co^3\,Ca + So^4\,(Az\,K^4)^2.$$

Il solfato d'ammonio non essendo volatile come il carbonato, non evapora all'asciugarsi del suolo durante i calori estivi; le piante potranno adunque trarre vantaggio da questa ammoniaca che, senza l'intervento del gesso,

si sarebbe dissipata nell'aria e sarebbe loro sfuggita.

Questa teoria fu emessa evidentemente allorquando Liebig credeva ancora all'efficacia dei concimi azotati; ma essa ha il difetto di avere una cattiva applicazione, poichè ci sono poche piante che approfittino tanto poco degli ingrassi azotati come le leguminose. Bisogna notare inoltre che essi sono efficacissimi pei cereali; ora si trova che i cereali non approfittano dell'impiego del gesso, mentre esso agisce al contrario sulle leguminose. Questa teoria è adunque assolutamente erronea; essa fu proposta del resto in un'epoca in cui l'analisi delle acque piovane non era stata fatta; si ignorava quanto esse siano povere di ammoniaca e perciò qual debole azione fertilizzante esse possano esercitare.

Il sig. Kuhlmann aveva proposto una spiegazione che dapprima era più soddisfacente; il gesso, secondo lui, si scomporrebbe nelle terre arabili sotto l'influenza delle materie organiche e cederebbe loro il suo ossigeno trasformandole in nitrati: il solfuro di calcio, risultato di questa decomposizione, esposto all'aria, si ossiderebbe subito per essere poi nuovamente decomposto; succederebbe così nelle terre arabili una serie di ossidazioni di cui il gesso sarebbe l'agente intermediario, e farebbe, in rapporto alle materie organiche, la parte dei vapori nitrosi che, nelle camere di piombo delle fabbriche d'acido solforico, portano l'ossigeno dell'aria all'acido solforoso per cambiarlo in acido solforico. A priori è chiaro che questa teoria è incompleta, imperocchè, noi lo ripetiamo, i nitrati sono molto più efficaci sulle coltivazioni di cereali che sul trifoglio e l'erba medica, e con tutto ciò sono queste piante che traggono beneficio dall'uso del gesso e non i cereali.

Pertanto volendo riconoscere se il gesso favoriva la nitrificazione come lo pensava Kuhlmann, fu intrapresa una serie di ricerche precise su questo soggetto. Esse condussero alla conclusione che una terra gessata dopo un mese o due contiene meno acido azotico che una terra non gessata, e molto meno di una terra mescolata a sabbia per meglio dividerla e favorirvi l'accesso dell'aria: si riconobbe pure, con ricerche precise in cui si seguirono i processi indicati da Boussingault per ricercare l'ammoniaca formatasi nelle terre arabili, che la miscela del gesso colla terra arabile non vi determina la formazione dell'alcali volatile.

In questi ultimi anni furono da Picard e Warington fatte alcune esperienze interessanti sull'azione nitrificante del gesso. Pichard ha ritrovato che con sabbia mescolata a panelli e mantenuta a un grado conveniente di umidità e calore, i nitrati non si producono che in molto debole quantità; ma che al contrario la proporzione ne aumenta notevolmente se a queste materie si aggiunge una certa dose di solfato di calce. Warington determinando le condizioni in cui si nitrifica dell'orina diluita, ha visto che la proporzione di nitrati formatisi cresceva aggiungendo del gesso.

Per comprendere come il gesso fu efficace nell'esperienza di Warington bisogna ricordarsi le condizioni d'esistenza del fermento nitrico. Si sa che esso non funziona regolarmente che nei liquidi poco carichi di materie saline e sopratutto che non presentino che una debole reazione alcalina. Ora, l'urea contenuta nell'orina si metamorfosa facilmente in carbonato d'ammoniaca: l'orina normale non si nitrifica, perchè la quantità di carbonato d'ammoniaca ch'essa racchiude ben presto è troppo forte perchè il fermento nitrico possa regolarmente svilupparsi; si comprende che l'aggiunta del gesso determinando la trasformazione del carbonato di ammoniaca a reazione alcalina in solfato a reazione neutra, diminuisce l'alcalinità del liquido e permette l'azione del fermento. Il gesso eserciterebbe adunque in questo caso un'azione secondaria, e non sarebbe efficace che a diminuire la proporzione di carbonato d'ammoniaca contenuto nel liquido.

É possibile ch'esso eserciti la stessa azione nell'esperienza di Pichard, forse perchè i panelli per la loro decomposizione producono del carbonato d'ammoniaca in proporzione troppo forte per permettere la regolare azione del fermento nitrico: il solfato di calce agirebbe adunque nell'esperienza di Pichard come in quella di Warington.

Se questa ipotesi è esatta, essa permette di concepire come si trovi che il gesso non eserciti alcuna azione nitrificante sulla terra normale, dove le proporzioni dei sali ammoniacali sono sempre debolissime, ma presenti al contrario una certa efficacia quando è mescolato

a materie suscettibili di fornire colla loro scomposizione dei sali d'ammoniaca.

Esaminando la composizione del trifoglio gessato e non gessato, e che più sopra abbiamo riferita si trova che la potassa è più abbondante nelle ceneri della pianta che era stata gessata che in quelle di vegetali che non lo erano stati; e quantunque subito non si comprendesse bene perchè il gesso favorisse l'assimilazione della potassa, si risolse di tentare qualche prova in questo senso, e di ricercare con confronti la quantità di potassa che l'acqua può togliere ad una terra gessata o ad una terra normale. Dopo qualche prova preliminare, nelle quali si cercò una quantità determinata di potassa introdotta in una materia inerte insieme al gesso, e che aveva per iscopo d'assicurarsi che le determinazioni sarebbero regolarmente eseguite, si mescolò a terre di varia natura il decimo del loro peso in gesso, poi nell'acqua di lavatura si cercò la potassa. Si riconobbe così che prendendo dieci campioni di un chilogrammo di terre normali molto diverse, l'acqua toglieva loro grammi 1,095 di potassa, mentre le stesse terre, dopo essere state gessate, cedevano all'acqua gr. 2,525 di potassa: si riconobbe così che l'acqua è impotente a togliere la potassa a terre scelte fra quelle che l'agricoltore non gessa mai, mentre al contrario l'acqua ne estrae una quantità sensibile da terre gessate generosamente.

Per assicurarsi che il gesso ha per effetto di mobilizzare l'alcali contenuto nel suolo, si istituì un'altra serie di esperimenti: del carbonato di potassa fu introdotto in varie materie assorbenti e poi vi si cercò la potassa: si fece la stessa esperienza aggiungendo anche del gesso. Riassumendo le esperienze si trovò che 250 grammi di materie assorbenti non cedevano all'acqua che grammi 0,354 di potassa sui grammi 0,614 che avevano ricevuto, ossia circa 50 °[o], mentre coll'aggiunta del gesso ne cedevano grammi 0,470, ossia 82 °[o]. Delle esperienze analoghe si fecero sul carbonato d'ammoniaca introdotto in materie assorbenti aggiungendovi gesso o no; mentre su 100 parti di ammoniaca introdotte nelle terre sottoposte all'esperienza e lasciate allo stato normale, l'acqua ne toglieva 32,6, — quando vi si aggiungeva gesso, l'acqua ne toglieva 60.

Accertato questo primo fatto, che il gesso favorisce la diffusione della potassa contenuta nei terreni arabili, restava a determinarne la causa; ora si sa che tutte le volte che si mescolano due sali in soluzione se ne producono due nuovi; è chiaro che se si aggiunge al carbonato di potassa contenuto nel suolo del solfato di calce, si formerà del solfato di potassa e del carbonato di calce e diviene probabile, che se il gesso favorisce la diffusione della potassa contenuta nei terreni arabili, si è riducendola solfato; contuttociò, perchè questa ipotesi fosse ammessa, bisognava dimostrare coll'esperienza che il solfato di potassa è più diffusibile, e sfugge più completamente alle proprietà assorbenti della terra del carbonato, cosa che si verifica facilmente. Grammi 500 di materie assorbenti che ricevevano gr. 1,565 di potassa allo stato di carbonato, ne ritengono grammi 1,276, ossia il 74 °[o]; 350 grammi della stessa materia ricevendone grammi 0,933 di potassa allo stato di solfato ne ritengono solo gr. 0,284, ossia il 31 °[o].

È chiaro dopo i fatti precedenti, che quando si sparge del gesso sulle terre arabili, esso ha per effetto di mobilizzarvi gli alcali e di permettere loro di penetrare nel più profondo delle terre aratorie invece di restare nella parte superficiale dove sono messi in libertà dall'azione dell'acido carbonico sulle argille e da quella dei fermenti aerobi, bruciando le materie organiche più attivamente nelle parti del suolo più aerate che in quelle più profonde. Si capisce allora che, fin quando si coltiveranno piante come i cereali, le cui radici restano superficiali, importa poco che la potassa e l'ammoniaca siano trattenute dalle proprieta assorbenti della terra; ma che non sia più così per le leguminose le cui radici penetrano al di sotto dello strato di terra ordinariamente arata; le radici di erba medica, per esempio, penetrano qualche volta fino a due metri di profondità e possono estendersi più lungi negli interstizii delle roccie calcaree. Si trovano radici di erba medica anche a maggiore profondità. De Gasparin ne vide della lunghezza di 4 metri e dicesi che ne esistano di quelle di una lunghezza ancor più considerevole. Per prosperare queste piante devono dunque trovare la potassa solubile fino ad una profondità considerevole, ed il gesso riesce loro utile facendo scendere nel sottosuolo la potassa che gli agenti atmosferici hanno messo in libertà negli strati superficiali.

Mi pare adunque che il gesso abbia sulla terra arabile un'azione tutt'affatto speciale; esso ha per iscopo di far passare gli alcali dagli strati superficiali, dove sono abitualmente trattenuti, negli strati profondi, dove le radici delle leguminose vanno a cercare l'alimento.

Si rimarcherà che questa conclusione è tutt'affatto indipendente dalla spiegazione che si dà sugli effetti del gesso; che esso abbia o no per effetto di trasformare i carbonati alcalini in solfati, — che esso agisca chimicamente o fisicamente, i fatti stabiliti dai due precedenti paragrafi bastano per potersi convincere che il gesso dà alla potassa ed all'ammoniaca contenuta nei terreni arabili una mobilità che senza di esso non avrebbero.

L'interpretazione proposta sull'effetto del gesso ha inoltre varie conferme che sembrano provarla come esatta.

Si dimostrò più sopra che i solfati passano bene attraverso le terre arabili. Ora in qualunque stato si supponga l'ammoniaca o la potassa nei terreni, essa finirà sempre, sotto l'effetto del gesso, per metamorfosarsi più o meno completamente in solfati e poter così penetrare negli strati profondi. Se il gesso agisce bene come solfato, se ha per scopo di ridurre la potassa e l'ammoniaca allo stato di solfato, esso non deve esser solo ad esercitare questo effetto e potrà essere sostituito da altri solfati. Ora si trovò che gli agronomi hanno ottenuto eccellenti effetti da una miscela di solfato di magnesia e solfato di potassa; i raccolti concimati con questi sali furono anche superiori a quelli dovuti al solo gesso, e ciò si comprende, poichè il gesso non crea la potassa e non fa altro che mobilizzarla. Se adunque si aggiunge a terreni arabili, la materia che il gesso deve rendere solubile, si produrrà un effetto ancor più efficace di quella dello stesso gesso.

Noi troviamo un argomento singolarmente favorevole a questo modo di vedere nelle esperienze di Lawes e Gilbert eseguite sul trifoglio rosso per vari anni di seguito sullo stesso terreno. Durante gli ultimi quattro anni ogni ettaro ha reso, senza concimarlo, una quantità totale di fieno che oltrepassa i 35,200 kg., ossia una media di 8700 chilogr. circa all'anno. Quando il suolo ricevette il gesso, durante quattro anni diede 47,500 chilogrammi di fieno circa, il che fa crescere la media annuale a circa 12,000 chilogrammi. Quando infine si aggiunse anche solfato di potassa, di soda e di magnesia, si ebbe un prodotto totale superiore a 55,000 chilogr., ossia una media annuale di 13,850 chilogrammi.

Così adunque il gesso agisce come solfato; una obiezione però resta ancora da farsi; se il gesso riduce la potassa allo stato di solfato, come avviene che nelle ceneri delle piante gessate non si trova l'acido solforico in quantità sufficiente per saturare la potassa e la calce contenutevi? Per comprenderlo bisogna ricordarsi che i solfati sono facilmente ridotti nei terreni aratori, sia dalle materie organiche, sia dai fermenti anaerobi che esercitano la loro azione riduttrice su molti sali ossigenati: questi solfati sono ridotti allo stato di solfuri, poi di carbonati, in modo che la potassa non persiste nella forma in cui la ridusse il gesso; essa bentosto torna allo stato di carbonato, ed è in questo stato che penetra nei vegetali od anche sotto una forma più complessa combinata ad acidi.

Lawes e Gilbert rimarcarono in effetto, nella bella memoria che dedicarono allo studio della coltivazione del trifoglio rosso, che se il gesso ed i solfati alcalini che essi impiegavano come concimi riuscivano molto bene durante i primi anni del loro impiego, sopra un suolo coperto da leguminose, essi cessavano d'essere efficaci dopo un anno o due, quantunque si aggiungesse loro sali ammoniacali o letame; nessun concime del resto non poteva mantenere la coltivazione delle leguminose sulla stessa parte del campo delle esperienze, per cui Lawes e Gilbert dicono che è possibile che le leguminose prendano dal suolo non sostanze azotate o sali ammoniacali come le graminacee, ma sostanze organiche e materie ulmiche che il carbonato di potassa discioglie.

Questa interpretazione si accorderebbe coll'osservazione dei coltivatori sull'impossibilità di mantenere un campo a trifoglio o ad erba medica più di tre, quattro o cinque anni, e la necessità assoluta di non più seminare di queste leguminose sullo stesso campo prima che sia passato un abbastanza lungo spazio di tempo.

GESSATURA DEI VINI (*Enologia*). — Vedi VINO.

GESSENAY (Formaggio di) (*Latteria*). — Specie di formaggio che prende il suo

nome dal paese di Gessenay del Cantone di Berna (Svizzera); è una qualità di Gruyère: è rimarchevole per la lunga durata della sua conservazione che oltrepassa i trent'anni. Il modo di farlo è lo stesso che pel formaggio di Emmenthal (vedi Gruyère). Quando il formaggio è fatto, lo si lascia soggiornare in un essiccatoio ove lo si sottomette a ripetute frizioni, sia a secco, sia con un cencio impregnato d'olio; esso perde in sei o sette anni circa un quarto del suo peso; la pasta diviene compatta, senza subire alterazioni, ed indurisce cogli anni.

GESSO (*Chimica*). — Il gesso è, a parlar propriamente, il risultato della cottura del solfato di calce idratata (Ca O, S O^3, 2 H O) di cui esistono considerevoli depositi nei terreni, specie negli strati di trias. Allo stato puro il solfato di calce è bianco, insipido, poco solubile nell'acqua. Quando lo si scalda, esso comincia a perdere l'idratazione a 80 gradi per divenire anidro perfettamente a 130 gradi; scaldato al di là dei 400 gradi perde la proprietà di idratarsi di nuovo, mentre la conserva se il calore fu minore. In pratica il gesso crudo è il gesso propriamente detto come esce dalle cave, e il gesso cotto è quello che ha perduto la sua acqua con una calcinazione moderata in forni simili ai forni da calce.

Oltre all' applicazione nell' arte della costruzione e in varie altre industrie, il gesso è usato assai variamente anche nell'agricoltura. Si impiega con successo nelle praterie artificiali (vedi Gessatura dei terreni). Lo si impiega anche per assicurare la regolarità nella fermentazione di certi vini (vedi Vino). Se ne serve in mescolanza con gli ingrassi commerciali come materia inerte per accrescerne il volume e renderne lo spargimento più facile. Fu raccomandato l'impiego del gesso per disinfettare le materie fecali; questa sostanza impiegata sola non ha dato risultati soddisfacienti; ma il dottor Herpin di Metz ha ottenuto un successo completo con una miscela di sei parti di gesso cotto in polvere e una parte di polvere di carbone. Infine hanno vantato l'unione del gesso cotto coi concimi per fissare i principii ammoniacali volatili che tendono a liberarsene; si consigliò la dose di 10 litri di gesso crudo ogni tonnellata di letame; ma dalle esperienze precise del signor Joulie pare che risulti che l'unione del gesso ai concimi abbia per conseguenza d'aumentare la dispersione in azoto ammoniacale, pur diminuendo la fissazione sulle materie organiche. D'altra parte in prove fatte dal signor Muntz, eseguite spandendo gesso sul suolo degli ovili, il gesso non ha mostrato che un'efficacia molto ristretta per ritenere l'ammoniaca, probabilmente a causa nelle numerose reazioni, ancor poco conosciute, che si producono nella massa del concime.

GESSO FOSFATATO. — V. Letame.

GESTAZIONE (*Zootecnia*). — La gestazione è lo stato della femmina che porta nel suo utero uno o più feti. In questo stato si dice volgarmente che la femmina è *gravida* o che è *incinta*; della bestia che è *piena*. Una femmina piena o una femmina in gestazione è adunque una sola e medesima cosa.

Lo stato di gestazione comincia nel momento in cui l'ovulo fecondato si fissa alla mucosa uterina per lo sviluppo della placenta e si termina allorquando il feto, sufficientemente sviluppato, viene espulso dall'utero per le contrazioni dell'organo (ved. Parto). La sua durata è variabile, non solo secondo i generi e le specie di animali, ma ancora secondo gl'individui, in ciascuna specie. Tuttavia le variazioni si mantengono fra limiti che è interessante conoscere per mettersi in grado di evitare, nelle femmine domestiche, gli accidenti del parto ed anche per combinare, con completa cognizione di causa, le intraprese zootecniche di riproduzione di cui esse possono essere l'oggetto. Bisogna adunque determinare questi limiti nei quattro generi di animali di cui noi ci occupiamo.

Negli equini vi è da prima una differenza costante tra i cavallini o cavalli e gli asinini o asini. Le asine, comunque siano in gestazione di un asino o di un bardotto, portano sempre più a lungo delle cavalle piene di un puledro o di un mulo. Ciò fa constatare che la durata della gestazione dipende dalla specie della madre e che essa non è in alcun modo influenzata da quella del padre.

Tessier ha raccolto osservazioni su 278 cavalle, a proposito della durata della loro gestazione. Su questo numero 23 hanno partorito fra il 322° e 330° giorno dopo la fecondazione, 227 fra il 330° e 359° giorno, 28 fra il 361° e 419°. Le variazioni estreme hanno adunque presentato, come si vede, una diffe-

renza di 97 giorni, che sembrerà senza dubbio enorme. È evidente dopo ciò che negli equini cavallini non si può assegnare alla gestazione un termine fisso, come il volgo ed anche la maggior parte degli autori vi si mostrano disposti. L'opinione comune è che la cavalla porta undici mesi. Le constatazioni precise di Tessier mostrano che questo tempo di undici mesi è il più di frequente sorpassato, poichè è avvenuto così in 255 casi su 278. Il più probabile è che il termine si trovi fra il 330.° e il 359.° giorno.

Ma per i bisogni della pratica non è nè la durata media nè la durata estrema che importa. Le medie, in questi casi, nei quali si tratta di determinare regole di condotta, non possono essere di alcuna utilità. Quanto è interessante è di conoscere la minor durata possibile, perchè ne risulta la nozione delle precauzioni da prendersi per prepararsi a ricevere il frutto della gestazione ed a far effettuare il parto nelle migliori condizioni di successo. Essendo stato constatato, come si è visto, che dopo 322 giorni di gestazione il puledro può nascere vitabile, che a questo termine non si ha aborto, sibbene parto normale, si deve quindi porre per principio che per ogni cavalla fattrice le misure necessarie per assicurare il successo dell'operazione saranno saggiamente prese in vista dell'eventualità possibile, un po' prima del termine minimo così fissato.

Non sono state fatte per le asine osservazioni del medesimo genere. La nozione comune è soltanto che la loro gestazione non dura meno di 360 giorni. Si considera che portano un anno. Non si dà importanza alla loro gestazione eccetto per quelle che danno asini stalloni per la produzione dei muli. Non si arrischia tuttavia d'ingannarsi ammettendo che la durata indicata è piuttosto un minimo che un massimo, dopo ciò che è stato constatato con precisione per le cavalle.

Nei bovini la scienza è ancora più ricca in osservazioni precise per risolvere la questione. Le statistiche sono più numerose e conseguentemente ancor più probanti. Lo stesso Tessier ne ha stabilito una su 577 casi. Qui la nozione comune è che la gestazione dura in media 270 giorni o nove mesi. Dopo questo tempo si considera che la vacca è a termine. Vedremo come l'opinione comune è in errore e come questa pretesa media è più vicina al minimo che al massimo di durata della gestazione.

Difatti sui 577 casi della statistica di Tessier, in 21 soltanto il parto ha avuto luogo dal 240.° al 270.° giorno dopo la fecondazione; in 544 essa si è effettuata dal 270.° al 299.° giorno, e in 10 dal 300.° al 321.°. Sulle 544 vacche i cui parti sono compresi fra il 270.° e 299.° giorno, 12 soltanto hanno partorito il 270.° esattamente; quasi tutte le altre non hanno partorito che a partire dal 277.° giorno.

Collo scopo di ricercare se le variazioni osservate potessero ascriversi a qualche circostanza particolare, noi abbiamo redatta la statistica di 50 casi constatati alla Scuola di Grignon. Abbiamo diviso i soggetti per razza e per età. Su 10 vacche svizzere della razza delle Alpi, 3 avevano portato il loro vitello da 247 a 264 giorni e 7 da 280 a 305 giorni; su 16 di diverse varietà della razza dei Paesi Bassi, una soltanto aveva partorito il 269.° giorno e le altre 15 avevano portato 271 giorni al meno e 307 giorni al più; su 14 normanne della razza germanica, 4 avevano partorito dal 243.° giorno al 264.° e 10 dal 276.° al 303.°; infine su 10 meticcie diverse, 2 avevano partorito il 252.° giorno, le altre 8 dal 279.° al 287.°.

Considerando l'insieme di questi casi si constata che sulle 50 ve ne sono solamente 10 che sono rimaste al di qua del termine medio di 270 giorni ammessi; le altre 40 sono state al di sopra. La differenza fra gli estremi è di 64 giorni, il minimo essendo 243 ed il massimo 307. Si vede che non vi è niente che possa mettere in evidenza un'influenza qualsiasi della razza. Per le più corte durate, del pari che per le più lunghe, abbiamo trovato ad un tempo giovani e vecchie vacche, primipare e multipare. Le variazioni osservate non dipendono adunque certamente nè dalla razza nè dall'età. Esse sono forse da attribuirsi alla individualità, ma forse pure a tutt'altra circostanza estrinseca ed indeterminata.

Quanto tuttavia chiaramente risulta da queste statistiche è che il termine medio della gestazione, nelle vacche, se fosse necessario fissarlo, dovrebbe essere posto più vicino al 285.° giorno che al 270.°. Ma anche qui è il più corto che importa conoscere, e si è visto ch'esso non è giunto prima del 240.° giorno.

Nei bovini la gestazione può adunque durare da otto a dieci mesi e mezzo o quasi undici mesi.

Negli ovini le variazioni osservate sono meno estese. Ciò si comprende, senza fatica, la durata della gestazione essendo minore. Tessier e Morel de Vindé hanno constatato che si mantenevano fra 146 e 157 giorni. Herm. von Nathusius ha per primo raccolto fatti che tenderebbero a provare ch'essa è, in generale, un po' più corta nelle varietà precoci che nelle altre. Nel suo gregge di Hundisburg le pecore marine portavano in media 150,3 giorni, le southdown 141,2 giorni solamente. Sulle meticcie di diversi gradi da lui osservate, i fatti constatati sono curiosi. Le prime meticcie southdown-merine, ch'egli chiama mezzo-sangue, hanno portato in media 146,3 giorni; le seconde meticcie, o tre quarti di sangue, 145,5 giorni; le terze meticcie, o sette ottavi di sangue, 144,2 giorni, assolutamente come le pure southdown, da cui esse senza dubbio non differivano.

Nel gregge southdown della Scuola di Grignon noi abbiamo constatato risultati che sembrano confermativi. Sopra 62 pecore, di cui si rilevò la durata della gestazione, una ha partorito 139 giorni dopo la data della sua fecondazione; 2 dopo 141 giorni passati; 3 dopo 142 giorni; 11 dopo 143 giorni; 10 dopo 144 giorni; 7 dopo 145 giorni; 6 dopo 146 giorni; 5 dopo 147 giorni; 7 dopo 148 giorni; 3 dopo 149 giorni; 7 soltanto hanno portato più di 150 giorni; per una di quest'ultime la gestazione è stata di 151, per un'altra di 157, per due di 158, per due altre di 159, ed infine per l'ultima di 162.

Le differenze non sono adunque che di alcuni giorni in meno od in più di 150 giorni, ed in questi limiti non vi è interesse pratico a precisare davvantaggio, ciò non potendo nulla cambiare alla preparazione della nascita degli agnelli per il pastore, le sue precauzioni essendo sempre prese un po' prima del termine medio preveduto.

Nei suini, nei quali il periodo è ancora più corto, le differenze non sorpassano una settimana. Si ha l'abitudine di dire che la troia porta 3 mesi, 3 settimane e 3 giorni, il che corrisponde a circa 120 giorni o 4 mesi. Non vi è alcun inconveniente a tenere questa durata media di gestazione; tanto meglio poi in quanto la femmina del suino avverte, con segni non dubbi, che il termine della sua gestazione è arrivato.

Non è soltanto per le ragioni enunciate più indietro che devesi tener conto dei fatti già esposti. A proposito degli ovini in particolare vi è, in certi casi, un interesse incontestabile a far nascere gli agnelli ad un dato momento dell'anno invece che ad un dato altro. Per soddisfare questo interesse, bisogna determinare il momento della lotta (ved. questa parola) prendendo per base di calcolo la durata della gestazione.

Ne consegue che le femmine in gestazione, qualunque sia il loro genere, devono essere l'oggetto di cure particolari, che devono essere trattate in modo da allontanare tutto quanto potrebbe turbare la loro funzione, ma anche inoltre in modo che questa funzione, la più importante di tutte, sotto il punto di vista zootecnico, si compia nelle migliori condizioni possibili. Se la madre non porta il suo prodotto fino a termine, se abortisce espellendo un feto non vitabile, lo scopo del suo impiego è mancato, ed anche tutto il resto delle operazioni zootecniche di cui questo prodotto sarebbe stato il soggetto. La funzione di gestazione è adunque fondamentale.

La prima cura da prendersi, per qualunque femmina la compia, è di evitarle le violenze di ogni sorta, gli sforzi eccessivi di trazione per le cavalle, le paure o gli inseguimenti al pascolo, per quest'ultime e per le vacche, le lunghe marcie e gli attacchi di cani ringhiosi o troppo zelanti per le pecore e per le troie; in una parola tutto ciò che è di natura da disturbare la tranquillità. L'andatura che istintivamente prende la femmina piena, qualunque fosse prima la vivacità del suo temperamento, indica abbastanza l'inconveniente che possono avere tali violenze, il cui effetto è il più spesso di provocare l'aborto, ed almeno di disturbare la gestazione.

L'alimentazione deve poi essere l'oggetto di una attenzione speciale. Gli autori hanno sovente raccomandato di non comporla con foraggi od alimenti troppo voluminosi che, empiendo oltre misura gli organi digestivi, potrebbero non lasciare più, nell'addome, abbastanza posto al feto per svilupparsi. La raccomandazione è buona sotto certi rapporti, ma la spiegazione della sua utilità lascia

grandemente a desiderare. Il difetto di questi alimenti voluminosi o grossolani non è punto di occupare troppo posto, ma di essere insufficientemente nutritivi. È per ciò solo che non convengono per le femmine in gestazione. Non convengono ad esse specialmente quando hanno subìto qualche alterazione del genere, di quelle che favoriscono lo sviluppo delle muffe.

È per questo che gli alimenti fermentati non devono entrare che con molta precauzione nell'alimentazione delle femmine gravide, e che meglio forse sarebbe astenersene del tutto. Le proprietà tossiche delle muffe e di certi prodotti di fermentazione non sono ordinariamente tanto intensi, in ragione della dose, perchè la loro azione si eserciti sulle madri; però la resistenza del feto ch'esse portano non è a mettere in raffronto con loro. Ciò che rimane inoffensivo per la madre uccide il feto e provoca l'aborto. I casi di questo genere che sono stati osservati sono numerosi e devono comandare la più grande prudenza. Per poco che il limite della fermentazione alcoolica dei foraggi infossati sia stata sorpassata, che vi sieno odori acidi e muffe, sarebbe opportuno riserbare il contenuto del silos per altri animali all'infuori delle femmine gravide.

Allorchè queste, nel tempo istesso che portano un feto, sono nel loro periodo di accrescimento (il che dovrebbe essere il caso il più generale), l'alimentazione deve provvedere ad un tempo al loro proprio sviluppo ed a quello del feto. Gli uni e le altre non si sviluppano che in ragione dei materiali che sono loro forniti. Se non ve ne sono che per il feto le madri ne soffrono. A queste, anche quando sono adulte, ne abbisogna un *quantum* irreducibile per mantenersi in vita. Esse lo prelevano al bisogno sulla parte del feto, che allora non si sviluppa che imperfettamente. Da tutto ciò bisogna concludere che in tutti i casi le femmine in gestazione devono essere alimentate al massimo, perchè lo scopo del loro impiego sia raggiunto il meglio possibile. I migliori alimenti, i più ricchi ed i più facilmente digeribili saranno adunque a loro riservati e le loro razioni saranno composte in modo che la relazione nutritiva ne elevi il più possibile la digeribilità. Al pascolo consumeranno le migliori erbe; alla scuderia, alla stalla, all'ovile od al porcile riceveranno, oltre il loro alimento essenziale di mantenimento, alimenti concentrati in proporzione convenientemente calcolata e per quanto ne vorranno mangiare.

A. S.

GETTAIONE. — [Pianta infestante i cereali appartenente alla famiglia delle Cariofillacee (vedi Licnide)].

GEUM (*Botanica* e *Orticoltura*). — [Genere di piante erbacee appartenenti alla famiglia delle Rosacee. I loro fiori hanno un calice tubuloso, concavo alla base, composto di 5 divisioni e rinforzato da 5 brattee; hanno 5 petali e stami indefiniti. Il loro frutto è composto di un numero grandissimo di acheni, terminati dallo stilo persistente articolato o piumoso. La loro radice ha un gusto aromatico ed il loro fogliame è variamente decomposto.

In Italia sono indigeni e comuni i *Geum urbanum* e *montanum*: vi crescono pure il *Geum reptans*, *micropetalum* e *rivale*.

Alcune specie esotiche sono state introdotte nei giardini europei. Di queste la più meritevole è il *Geum coccineum* dell'Oriente. Vive in piena terra e si riproduce per seme o per divisione dei cespi. Predilige un terreno fresco, smosso e leggero].

GEX (Formaggio di) (*Caseificio*). — Il formaggio di Gex, detto anche formaggio verdognolo, è fabbricato nel dipartimento dell'Ain, sovratutto nei circondari di Nantua, Gex e Belley. È un formaggio di latte di vacca, a pasta dura, caratterizzato da marmorizzazioni bluastre da cui la sua pasta è cosparsa.

Il latte, filtrato e raffreddato, vien messo a cagliare; dopo averne sgocciolato il caglio, lo si impasta e lo si mette in forme o fascie di 35 cm. di diametro per 14 di altezza, forate da buchi e poste su uno sgocciolatoio: lo si copre con un coperchio carico d'un peso da 4 a 5 chilogrammi che provoca l'uscita del siero di latte. Dopo che il formaggio è rimasto un giorno sotto il peso, si procede a salarlo, operazione che esige otto o dieci giorni. Il formaggio vien posto in un vaso di legno circolare; si spolvera la superficie superiore con 100 grammi di sale; al domani lo si volta e si sala l'altra superficie, e così si continua ogni due giorni, finchè la crosta sia ben formata. Dopo la salatura viene la raffinatura; si trasportano i formaggi in cantine un po' umide che devono esser fredde

d'estate e calde d'inverno, li si dispongono su posatoi di vimini. É là che la pasta si marmorizza. Dopo tre mesi si dispongono i formaggi a pile in casse su piani separati da paglia; se ne conosce la maturità con sonde di acciaio.

I formaggi maturi pesano da 5 a 7 chilogrammi; il loro diametro è di 30 cm. e la loro altezza di 10 cm. Occorrono da 60 a 85 litri di latte per fare un formaggio, ossia in media circa 12 litri ogni chilogrammo. É in ragione della grande quantità di latte consumato in un casone che il formaggio di Gex viene il più spesso fabbricato in società.

GHEPPIO (*Ornitologia*). — Uccello da preda diurno, del genere Falchi, molto comune in tutta l'Europa temperata. Il maschio misura da 35 a 38 centimetri di lunghezza, e la femmina da 40 a 43. La parte superiore del corpo è rossa con chiazze nere; la testa e la coda sono d'un grigio cenere. Nella femmina le tinte sono meno accentuate. Il Gheppio fa una caccia attiva ai sorci ed anche agli insetti, ma si nutre pure di piccoli uccelli e di lucertole. Il Gheppio grigio si trova in Polonia ed in Germania; il piccolo Gheppio nell'Europa meridionale.

GHIACCIAIA. — Luoghi appositi per conservare il ghiaccio che vi si pone di inverno. Sono generalmente composti d'una camera scavata nel suolo, il cui pavimento è coperto di paglia e incastrato nella costruzione in modo da lasciare uno spazio vuoto fra le pareti e questo rivestimento. Vi da accesso un corridoio a doppia porta per portarvi od asportarne il ghiaccio. In alto è coperta con una superficie di terra il cui spessore varia a seconda della grandezza della ghiacciaia.

[Vi sono pure ghiacciaie piccole per case di città formate da una cassa rivestita internamente di zinco in modo che fra lo zinco e il legno vi sia uno spazio vuoto e col suolo fatto di bacchette di ferro per permetter meglio lo sgocciolamento].

Si chiamano pure ghiacciaie alcuni strumenti per fabbricare il ghiaccio e che sono basati sulla perdita di calore pel cambiamento di stato dei corpi.

GHIACCIAIO. — [Immense raccolte di ghiaccio che si formano sulle più alte montagne. Da noi sono famosi i ghiacciai delle Alpi che tutti gli anni fanno qualche vittima. Il ghiacciaio tutti gli anni progredisce verso il piano trascinando seco terre e detriti di roccie che poi abbandona quando sopravviene lo sgelo].

GHIACCIO (*Meteorologia*). — Il ghiaccio è acqua passata allo stato solido. Il punto di solidificazione dell'acqua segna lo zero della



Fig. 31?. — Gheppio.

scala termometrica. Gli effetti della congelazione dell'acqua sul suolo e sui vegetali sono indicati altrove (Freddo, Gelate). Quanto agli usi del ghiaccio in agricoltura, essi sono ristretti: lo si usa durante l'estate per fabbricare il burro: questo metodo importato dai paesi settentrionali ha per fine di dare più consistenza al burro prima che si tolga il latte. Il ghiaccio si conserva in ghiacciaie e lo si può pure fare artificialmente.

GHIANDA (*Selvicoltura*). — La Ghianda, frutto della Quercia (vedi questa parola), è una nucula a pericarpo coriaceo contenuto in una cassula che, secondo le specie, è scagliosa o irta di punte e di tubercoli. La forma e le dimensioni delle ghiande sono variabilissime. Ovoidali, oblunghe, sessili, sopra la Quercia peduncolata sono peduncolate, cilindriche, oblunghe sopra la Rovere; ovoidali, portate sopra un peduncolo breve e robusto ed impiantate in una cupola abbracciante, irta di lunghe

appendici di consistenza molle in altre specie. La ghianda delle Querce dei nostri climi ha un sapore acre ed amaro, ma qualche Quercia dei paesi meridionali produce delle ghiande di sapore dolce che possono servire all'alimentazione dell'uomo. In Francia ed in Italia la ghianda non è impiegata che alla nutrizione dei maiali. Il raccolto delle ghiande è, in certe regioni, un prodotto importante.

Le ghiande, raccolte dopo la loro caduta, vengono conservate per nutrire gli animali durante l'inverno; ma, più spesso, i maiali ne fanno essi stessi la raccolta nelle foreste. Questa alimentazione dà alla loro carne le qualità più apprezzate.

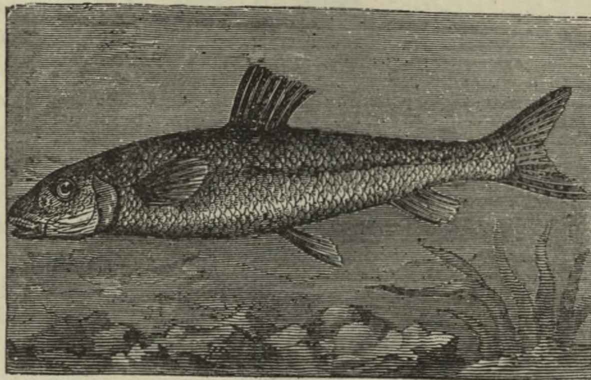


Fig. 314. — Ghiozzo.

Le ghiande destinate ad essere seminate nei vivai o nei terreni da rimboscare debbono essere raccolte sul finire dell'autunno; bisogna evitare di raccogliere quelle che cadono per le prime, perchè sono ordinariamente attaccate dagli insetti. Quando non si può fare la seminagione prima dell'inverno bisogna stratificare in sabbia ben secca le ghiande rasciugate previamente sopra il tavolato di un granaio ben ventilato. Malgrado questa precauzione, molte ghiande germinano, si disseccano o marciscono se l'inverno si prolunga.

Il miglior mezzo di conservazione consiste nel metterle in silò in una buca cilindrica rivestita internamente di paglia intrecciata sostenuta da robuste pertiche. Alla buca si dà una profondità di un metro e mezzo. Le ghiande vi si stendono in tenui strati, separati da grossi strati di sabbia secca non terrosa. Quando la fossa è ripiena si continua fuori terra il cilindro costruito nel suolo. Per fare ciò, s'uniscono le pertiche con frasche, rami e treccie di paglia, in modo da formare una colonna cava di circa 2 metri d'altezza sopra il suolo. Si riempie questo cilindro di ghiande e di sabbia stratificata, e quando è presso a poco pieno, si chiude la parte superiore con uno spesso strato di sabbia che si ricopre di paglia e di frasche.

Questo processo non è applicabile che quando si hanno delle grandi quantità di ghiande da conservare. Quando non si ha bisogno che di qualche ettolitro, si può servire di botti nelle quali si stratificano le ghiande con della sabbia secca.

Si possono anche riempire di ghiande delle casse o delle botti traforate e mantenute nell'acqua al riparo del gelo. Ritirate in primavera, le ghiande sono ben conservate e pronte a germinare.

Prima d'impiegare le ghiande, ci si assicura della loro qualità. Le ghiande bacate, dure, la cui mandorla è bruna o nerastra, quelle che sono ammuffite debbono essere scartate. Una ghianda sana ha il pericarpo intero, di un bruno chiaro lucente; la mandorla, d'un bianco giallastro, è soda, il germe intatto e fresco. Gettate nell'acqua, le ghiande sane vanno al fondo, le cattive galleggiano. Un ettolitro di ghiande di buona qualità pesa da 55 a 60 chgr. Si contano circa 250 ghiande in un litro e 450 in un chilogrammo.

B. DE LA G.

GHIOTTONE. — V. Succhione.

GHIOZZO (*Piscicoltura*). — Il ghiozzo (*gobio fluviatilis*) è un pesce piccolo e delicato, uno dei più importanti e curiosi della famiglia dei Ciprini: potrebbe esserne, occupandosene, uno dei più utili. I piscicultori germanici vi si interessano in modo particolare. La delicatezza della sua carne e la sua robustezza ne faranno, quando si vorrà, una delle grandi e buone risorse delle nostre acque. La beltà dei suoi vivi colori, le sue belle proporzioni lo hanno fatto paragonare al Delfino. Il ghiozzo viaggia in truppe numerose, frugacchiando senza posa i fondi sui quali col mezzo dei suoi due barbigli e della potenza della sua testa, si nutre di ogni sorta di materie organiche in decomposizione, vermi, larve, insetti e sovratutto di pesciolini.

La sua cresciuta è delle più rapide. Egli va in fregola in aprile ed in maggio, sulle sabbie o sulle arene delle acque correnti, a 15 o 20 centimetri di profondità, senza predilezione di luoghi, e schiude alla temperatura di 12-16 gradi.

L'incubazione delle sue uova, piccole e bluastre, durerebbe circa un mese, la schiusura non avendo luogo che successivamente. Siccome si trovano degli avanotti di ogni grandezza durante i sei mesi in cui egli frequenta i luoghi di fregola. così certi pratici ammettono che il tempo dei suoi amori non dura meno di tre o quattro mesi. Ecco un fatto facile a verificarsi e sul quale i nostri laboratorî di piscicoltura dovrebbero illuminarci.

Dove va il ghiozzo dalla fine di ottobre all'aprile? Dove cercarlo? D'autunno e d'inverno non lo si trova in nessun luogo. Nessun dubbio per noi che qui vi sia uno di quei fenomeni di emigrazione ancora sconosciuti e degni della nostra attenzione. Tutto è da notare nei costumi e nelle abitudini del ghiozzo. Perchè al contrario degli altri pesci, eccetto per depositare la sua fregola, non si muove di più che quando le acque si intorbidano? Sarebbe per sfuggire ai numerosi nemici così ghiotti della sua carne soda e profumata? Sarebbe il fortunato momento in cui potrebbe cacciare a sua volta e godere in pace coi suoi? Il ghiozzo, inoffensivo per eccellenza, è vittima di specie voraci.

Noi vogliamo sperare che il nostro appello su questo proletario delle nostre acque, sarà ascoltato e che anche da noi se ne occuperanno non solamente per distruggerlo. É sovratutto con questa feconda famiglia dei Ciprini, di cui il ghiozzo è una delle più preziose varietà, che le *riserve*, intelligentemente scelte e sorvegliate daranno migliori risultati ed avranno le più inattese conseguenze in questa grande questione della ricostituzione delle nostre ricchezze acquatiche. Sarebbero qualche centinaio di migliaia di chilogrammi di materie alimentari che si potrebbero avere con qualche chilometro di acque di riserva, senza che ciò costasse nulla al nostro paese.

GHIRO (*Zoologia*). — Genere di piccoli mammiferi rosicchianti, che comprende un gran numero di specie, di cui tre si trovano in Europa e specialmente in Francia. I Ghiri (*Myoxus*) sono caratterizzati da sedici dent molari segnati sulla corona da pieghe trasversali e con radici distinte; la conca uditiva è intiera, il muso è allungato e fornito di baffi, la coda è lunga e termina con un pennacchio di peli. I Ghiri vivono sugli alberi, nelle foreste, negli orti, nei giardini; essi si nascondono nei buchi degli alberi e dei muri, durante l'inverno essi dormono più o meno a lungo a seconda del rigore della stagione. La loro fecondità è grande; la femmina partorisce da tre a sei piccolini. Le specie sulle quali



Fig. 315. — Ghiro.

conviene insistere sono il Ghiro comune, il topo bigneco ed il topo delle avellane.

Il *Ghiro comune* (fig. 315) si trova di solito nel nord-ovest dell'Italia; è un piccolo animale lungo da 30 a 35 centimetri, a dorso grigio con riflessi nerastri e col ventre argentato; la parte inferiore della coda presenta una linea longitudinale biancastra. Esso si nutre di frutta e rosicchia tutti quelli che si trovano alla sua portata, lo si considera adunque come un animale nocivo. Si racconta che i Romani ingrassavano in specie di conigliere i Ghiri dei quali apprezzavano moltissimo la carne.

Il *topo bigneco* (fig. 316) è più piccolo del Ghiro comune, di rado è più lungo di 27 centimetri dal muso all'estremità della coda. Il suo pelo è bruno di sopra e bianco di sotto; la coda è più carica ed all'estremità è biancastra. Molto più sparso del ghiro comune, esso vive sovratutto negli orti e nei giardini ove al crepuscolo fa grande strazio degli alberi fruttiferi. Gli si fa la caccia col fucile o con trappole.

Il *Moscardino* o *topo delle avellane* è più

piccolo della metà; la sua lunghezza (compresa la coda che è lunga quanto il corpo) non sorpassa i 15 a 20 centimetri: il suo pelo è fulvo chiaro di sopra e biancastro di sotto, la sua coda è di un rosso scolorato. Questo piccolo rosicchiante vive sovratutto nei boschi; vi si mostra ghiottissimo di nocciole; ma talvolta si trova pure negli orti. Allora gli si fa la caccia ponendo sulla pianta



Fig. 316. — Topo bigneco.

frutti avvelenati, cosa che però può riescir dannosa. Si raccomanda anche di attorniare il piede dell'albero con carta lucida, sulla quale le unghie del piccolo animale non hanno presa; ma questo modo di procedere non è buono per le spalliere.

GIACINTO (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Gigliacee. Non si coltiva nei giardini che una sola specie di Giacinto, è il *Hyacinthus orientalis* L. Questa pianta è perenne per mezzo di bulbi tunicati che possono raggiungere la grossezza di una mela mediocre; le tuniche più esterne sono sottili e colorate diversamente, secondo le varietà. Le foglie sono a nervatura diritta e più o meno incavata a cucchiaio alla loro estremità. I fiori, odorosi, sono di colore variabilissimo, ve ne sono dei bianchi, dei turchini, dei rossi, dei gialli con tutte le tinte risultanti dal miscuglio di questi diversi colori. I suoi fiori sono regolari, a perianzio doppio concolore e riunito alla base sopra un'estensione variabile. L'androceo è diplostemonato. L'ovario è a tre logge contenenti ciascuna un gran numero d'ovoli inseriti sopra una placenta assile. Il frutto è una cassula. I fiori, numerosissimi nella maggior parte delle varietà: sono riuniti in un grappolo munito di brattee. Questi fiori hanno la proprietà di divenire doppi per mezzo della coltura. Si coltivano dunque dei Giacinti *semplici* e dei Giacinti *doppi*. Questi ultimi, meno eleganti di forma dei loro congeneri a fiori semplici hanno al contrario il vantaggio di una durata molto più lunga; è la sola ragione che può farli ricercare.

I Giacinti si dividono nella pratica in quelli detti *di Olanda* e in Giacinti *di Parigi*. I primi sono i più belli, i più ricercati. Questa distinzione è d'altronde puramente commerciale; la più grande qualità di Giacinti d'Olanda e dovuta da una parte, al clima favorevole sotto il quale si coltivano e dall'altra alle cure speciali che loro vengono date. In Olanda la coltura dei bulbi da fiore si fa sopra una vastissima scala; spesso è ad ettari che ciascuna varietà viene coltivata.

La moltiplicazione venendo fatta per scaglie, i bulbi vengono ripiantati ogni anno fino a tanto che hanno raggiunto la forza voluta per essere destinati al commercio. Non si lasciano fiorire da giovani. I fiori vengono soppressi per permettere ai bulbi di meglio svilupparsi. Risulta da questa operazione speciale che i bulbi destinati al commercio, a prezzi allora molto elevati, danno fiori abbondantissimi fino dalla prima annata. Ma se si abbandonano a sè stessi in piena terra, essi non tardano a ramificarsi molto e non danno più che una fioritura magrissima.

In Francia, questa coltura non è praticata in modo tanto speciale come in Olanda, così i bulbi meno robusti non danno che fiori meno abbondanti, e sono, per questa ragione, molto meno ricercati.

La coltura dei Giacinti è facile. Si piantano i bulbi da settembre fino a dicembre, in terra smossa, mediocremente compatta od anche leggera, ma in ogni caso esente da concime fresco. Gli Olandesi impiegano il concime di vacca previamento decomposto. Si piantano le cipolle a 15 centimetri circa in tutti i sensi. I Giacinti non temono il freddo; è dunque inutile ripararli. La fioritura comincia in marzo e continuasi in aprile. I fiori sono ricercatissimi per il loro bel colore e per il gradevole odore che esalano. In giugno o luglio, quando le foglie sono divenute gialle o secche, si le-

vano i bulbi, e si fanno seccare all'ombra. Conviene a questo momento levare tutte le scaglie che possono essersi prodotte; esse serviranno alla moltiplicazione. Le seminagioni non danno fiori che alla terza o alla quarta annata.

I Giacinti sono ricercatissimi per decorare gli appartamenti. Se ne può ottenere la fioritura durante l'inverno. Per questa coltura forzata, si piantano in settembre dei bulbi ben scelti, in vasi di 9 centimetri di diametro, in ragione di uno solo per vaso. La terra deve essere grassa ed il vaso con buon drenaggio. I vasi contenenti i bulbi vengono interrati, sia in piena terra ricoprendoli di 30 centimetri di terra, sia sotto cassone vetrato. Gli orticoltori che forzano i Giacinti in grande aprono un solco profondo e vi sotterrano i vasi in strati successivi. In questa posizione, le cipolle mandano abbondanti radici, le foglie al contrario, si sviluppano lentissimamente. Dal mese di dicembre, si dissotterrano i vasi e si mettono, sia sopra un letto caldo, sia in serra calda. Le piante si sviluppano rapidamente e il fiore. si spande cinque o sei settimane dopo essere state ritirate in serra. Si ritirano in serra successivamente per avere una fioritura continua durante l'inverno e la primavera.

Si può ottenere una buona fioritura di Giacinti senza dar loro terra. Basta, in fatti, di porre i bulbi sopra un vaso pieno d'acqua, in modo che il disco tocchi il liquido, per vedere abbondanti radici prodursi e la pianta mettere foglie e fiori. Questa vegetazione si compie a spese del bulbo, il quale si vuota a tal punto di tutti i materiali utili accumulati nelle sue tuniche, che non è più buono a nulla. Perchè la coltura in caraffa riesca bene, occorre che il primo lavoro del bulbo sia tutto intero consacrato per l'emissione delle radici, e, a questo scopo, bisogna tenere i vasi in un locale poco riscaldato, per non metterli negli appartamenti che quando le radici sono già lunghe. Senza prendere questa precauzione, i bulbi non darebbero che un fiore cattivo.

Si ottiene ancora una bella fioritura di Giacinti, piantando i bulbi in piccoli vasi di forme diverse, nei quali si sotterrano in musco trito che si mantiene costantemente umido. In questo caso, la fioritura si produce tanto bene quanto nell'acqua. Quest'ultima disposizione offre il vantaggio di potere disporre questi bulbi in eleganti cestini di porcellana, che sostituiscono vantaggiosamente le caraffe in vetro.

J. D.

GIAGGIOLO. — [Pianta ornamentale ed industriale coltivata specialmente nei dintorni di Firenze per i suoi rizomi profumati. Il Giaggiolo appartiene alla famiglia delle Iridacee (vedi IRIDE)].

GIALLUME (*Malattia dei bachi da seta*). — [Sinonimia: *Crassizie, Idropisia, Anasarca, Vacche, Costoloni, Mal del grasso, Lipoma, Lattoni, Gialdoni, Itterizia*). É malattia ben nota, perchè comunissima, quantunque ben poche volte rechi gravi danni, specie nelle razze indigene.

Verson e Quaiat opinano (vedi *Il Filugello*, parte seconda) che la generica denominazione di *giallume* data alla malattia sia a vero dire alquanto impropria, poichè a seconda delle razze si dovrebbe distinguere in *biancume* per le razze bianche e verdi, e *giallume* per le razze gialle e buona parte delle incrociate. Tale malattia incoglie il baco precipuamente nell'ultima età, anzi il più spesso nel momento della salita al bosco. Però non rade volte essa comincia a manifestarsi anche nella quarta età; e nelle razze estere, principalmente cinesi, i citati autori hanno osservato menare stragi ancora nella terza età. Qualche volta pure, sebbene raramente, scorgesi la concomitanza del giallume con altra malattia, per esempio, con la flaccidezza e con il calcino come venne da loro stessi constatato.

L'aspetto esterno che presenta la *vacca* (denominazione volgare) consiste principalmente in un gonfiamento dei primi anelli, il quale poi progredisce per tutta la lunghezza del corpo, meno che negli spazi interanellari, i quali non potendo gonfiarsi presentano l'aspetto di strozzature; e tale gonfiamento crescendo incessantemente giunge al punto che la pelle per la troppo forte pressione è costretta a rompersi, lasciando uscire un liquido che nelle razze gialle è di un giallo aranciato, nelle bianche e verdi di un colore biancolatteo. Le alterazioni anatomiche interne non sono meno palesi.

Intorno la causa del male regna oscurità, dicono Verson e Quaiat (loc. cit.). Robinet tende a ricercare la causa nell'insufficiente traspirazione, e soggiunge che un calore umido lo favorisce; Maestri scrive che sembra pro—

dotto da caldo umido soffocante, accompagnato da una tensione elettrica o da un cambiamento repentino di pressione dell'aria atmosferica. Cornalia quantunque inclinato ad ammettere che il così detto scirocco favorisca grandemente lo sviluppo del male, soggiunge che quasi tutti i bacologi convengono che la impedita traspirazione, l'impedita ossidazione dei principii combustibili nell'atto respiratorio, sieno la causa del giallume. Il De Filippi lo fa invece provenire da formazione nelle cellule peritracheali in causa d'una soverchiamente tarda respirazione; altri ricercano la causa nella foglia tenera ed umida. Pasqualis sarebbe propenso a credere che il giallume possa dipendere essenzialmente dal soverchio morbidume della foglia che cresce sul legno non ben maturo od alla estremità dei ramoscelli di nuova formazione. Recentemente il prof. Forbes volse la sua attenzione alle probabili cause batteriologiche della malattia e trovò in bachi morti per giallume differenti forme di bacteri.

Pur avendosi notizie meno incerte sulle cause e sulla natura di questa malattia, non si sanno indicare sicuri rimedii preventivi o curativi. Ciò che si sa consigliare di meglio è questo: si abbia specialmente l'avvertenza di tenere i bachi in locali ben aereati, tenerli radi sulle tavole o stuoie, mutare il letto frequentemente, evitare l'eccesso di calore, specialmente se accompagnato da umidità, ed evitare infine di somministrare ai bachi foglia bagnata.

Agathon, ispettore della Turchia, Asiatica scrive che in quelle regioni i bachi affetti dal male in discorso sono posti in uno staccio di crine e lavati sotto un piccolo getto di acqua, poi posti in grandi panieri insieme a qualche foglia di gelso, e chiusi con una tela: dopo otto giorni aprendo i panieri, si ritrovano i bozzoli formati, i quali sono però alquanto più piccoli del controllo. Tale trattamento secondo il sig. Giattoni è efficacissimo e molto in uso nel basso Lodigiano. Secondo però la maggioranza, e Verson e Quaiat sono di tale avviso, il meglio a fare è di gettare i bachi malati, prima che si laceri la pelle loro ed insudicino gli altri bachi, attrezzi, ecc.

Sulla contagiosità ed ereditarietà di tale malattia nulla pure si sa dire di positivo: le esperienze di Verson e Quaiat istituite fino dal 1892, unitamente al dott. Rossinski, e non rese ancora di pubblica ragione, ci lasciano assai perplessi in argomento].

GIALLUME DELLE PIANTE. — Vedi voce CLOROSI.

GIAMAICA (*Geografia e Stat. agr.*). — La Giamaica è una delle isole delle Antille; essa appartiene all'Inghilterra. Essa è posta al sud di Santiago di Cuba e all'ovest di Haiti; la sua superficie è di 1,100,000 ettari circa, con una popolazione di 506,000 abitanti, ossia 46 abitanti per ettaro. Essa racchiude una catena di monti, le montagne Turchine di cui la cima più elevata è a 2100 metri di altitudine. Il suo suolo è generalmente fertile; tutte le piante dei tropici vi prosperano. I principali prodotti dell'isola sono: lo zucchero, il rum della Giamaica, celebre dappertutto, la melassa, il caffè, i pimenti; e in un grado minore il cotone, lo zenzero, l'indaco, il tabacco, il legno di campece, gli ananassi, il tutto per un valore annuale di 35 a 36 milioni di lire. La città più grande, che è anche il porto principale, è Kingston. Al nord-ovest della Giamaica sono rimarchevoli tre isole: Grande e Piccolo Caimano e Caimano bracco, tutte coperte di palmizi, la cui popolazione è sovratutto dedita alla caccia delle tartarughe.

GIAPPONE (*Geografia e Stat. agr.*). — L'impero del Giappone, situato all'estremità orientale dell'Asia, è formato da quattro grandi isole: Niphon, Kio[illegible]ou, Sikokf e Yeso, accompagnate da vari gruppi di piccole isole. Resta compreso fra i 125° e 147° gradi di longitudine e i 29° e 47° gradi di latitudine Nord. La sua superficie totale è calcolata di 38 milioni di ettari circa. Quasi completamente chiuso al commercio europeo fino alla metà del XIX secolo, il Giappone comincia ad essere conosciuto e si possono dare alcuni dettagli sulle sue produzioni agricole.

Il clima è ben lungi da essere uguale in tutte le varie parti del Giappone. In effetto le isole presentano una grande lunghezza da Nord a Sud, che complessivamente è di 1750 chilometri, mentre la larghezza dall'Est all'Ovest è spesso molto piccola, in certi punti non sorpassa i 100 chilometri. D'altra parte queste isole sono tagliate da Nord a Sud da un sistema complicato di montagne, le cui diramazioni si estendono in varie direzioni. La cima più elevata raggiunge i 4676 metri,

è il Fuji-san; un numero abbastanza grande di altre cime sorpassa i 1000 metri. Qualcuna di queste montagne è di origine vulcanica; il paese ha ancora 4 vulcani in attività.

I fiumi sono numerosi; ma per la configurazione del paese, il loro percorso è poco esteso e il loro letto generalmente stretto; il fiume più lungo, il Shinanogawa, non ha una lunghezza maggiore ai 350 chilometri; si contano una dozzina di fiumi il cui percorso è lungo dai 250 ai 70 chilometri. I laghi e gli stagni sono numerosi.

L'incastro delle montagne nel Giappone non permette di determinare regioni agricole propriamente dette; delle valli incassate, riparate da venti freddi, godono d'un clima molto caldo, mentre altre valli vicine, messe in altre condizioni di posizione, presentano i caratteri del clima temperato.

In modo generale il clima delle provincie meridionali e occidentali è relativamente caldo, poichè vi prosperano il cotone, l'indaco e l'arancio; quello delle provincie settentrionali è temperato, ad eccezione di quello degli altipiani, che è freddo.

Da un apprezzamento fatto nel 1877 dal Ministero del Giappone, la superficie del paese si ripartisce come segue in *chô* — unità di misura che equivale press'a poco all'ettaro, 9917 metri quadrati:

Risaie	2,632,846
Altre terre arabili. . .	1,913,372
Foreste	16,902,580
Terreni incolti . . .	13,681,000
Fabbricati	373,804
Strade	346,841
Acque	1,541,521
Diversi	1,271,755

Questa valutazione è lungi dal concordarsi con quella della Commissione giapponese all'esposizione universale di Parigi del 1878, secondo la quale le risaie e le altre terre arabili non contavano a quell'epoca che 3,044,000 chô. Da una pubblicazione fatta dal signor Shinkizi Nagai nel 1887 le terre imponibili si dividerebbero attualmente come segue:

Risaie	2,630,963
Altre terre arabili . .	1,876,500
Foreste e praterie . .	7,843,649
Saline	6,277
Piantagioni ed orti . .	351,911

Comunque sia, ciò che dà subito nell'occhio è la proporzione considerevole delle terre incolte, la cui superficie sarebbe all'incirca tripla di quella delle terre arabili.

Questa proporzione è la conseguenza naturale del carattere montuoso di una gran parte del paese e non dell'inerzia degli abitanti.

In effetto, consultando la storia del Giappone, si resta colpiti dalla cura colla quale gli istoriografi hanno registrato a gloria dei più antichi imperatori le misure da loro prese in favore dell'agricoltura.

Prima dell'epoca corrispondente all'êra cristiana ciò si manifesta colla costruzione di vasti serbatoi destinati a ricevere l'acqua per l'irrigazione; si trovano pure traccie numerose della cura colla quale gli imperatori facevano costruire magazzini per le provvigioni di riso necessarie per gli anni di cattivo raccolto. Quasi sotto ogni regno si constata la costruzione di nuovi serbatoi o di canali di irrigazione. Al VII secolo della nostra êra furono formate delle mandrie per l'allevamento equino; alla fine dello stesso secolo l'imperatore Jitô riforma le misure agrarie ed incoraggia la cultura delle piante tessili e degli alberi fruttiferi.

Il suo successore propaga il gelso ed ordina di piantare delle piante ai lati delle strade. All'VIII secolo l'imperatore Genshô incoraggia la coltivazione del frumento, il dissodare la terra e l'apertura di canali, esentando dalle imposte quelli che si davano a questi lavori; sotto il regno del suo successore Shomû furono introdotti i primi aranci dalla China; un po' più tardi Juniju creava un corpo d'ispettori delle dighe, dei serbatoi e dei canali; alla fine di questo secolo la coltivazione del cotone fu introdotta da naufraghi originari dell'India. Al IX secolo Sago propaga la coltivazione del thè e Nimmis si distingue per l'incoraggiamento che dà alla coltivazione del grano-turco, del miglio, dell'albicocco, del sesamo, ecc. Al X secolo Shujaku incoraggia il dissodare le terre incolte e le piantagioni di gelso.

Alla fine del XVI secolo vien introdotto il tabacco. Al XVIII secolo sotto il regno di Nako Mikado vien introdotto da Yoshimum la coltivazione della canna da zucchero e cavalli coreani e chinesi per farne l'allevamento; l'agricoltura vi era prosperosissima. Si arriva

così all'epoca contemporanea in cui la sollecitudine per l'agricoltura si è ancora manifestata notevolmente per gli incoraggiamenti dati alla sericicoltura, alla creazione di masserie modelli e di scuole agricole, e per l'introduzione e l'allevamento del montone nel paese.

Risulta dai documenti riprodotti più sopra che la coltivazione del riso occupa il primo posto nell'agricoltura giapponese; è per causa di questo cereale che furono moltiplicati i serbatoi ed i canali. La coltivazione del riso rimonta alla più remota antichità; il suo grano forma la base dell'alimentazione e serve alla preparazione di bevande fermentate, di cui le principali sono il *sake* ed il *mirin*. Se ne coltiva di due specie: riso ordinario e riso glutinoso. La produzione totale è uguale a quella di tutti gli altri cereali riuniti. In questi ultimi i maggiormente coltivati sono: il frumento, l'orzo, segale, varie qualità di miglio, il sorgo ed il grano-turco.

Le altre piante alimentari più comuni sono: il fagiuolo, il dolico, il pisello, e sovratutto il soè. Quest'ultima pianta, recentemente importata in Europa, serve a numerosi usi, è utilizzata anche come foraggio.

La quantità delle piante di ortaglia nel Giappone è in gran parte di quelle sparse in Europa, di più qualche genere speciale, come l'igname e la bardana. Fra i principali condimenti i grani di canape e di papavero, il zenzero, il pimento, ecc.

La maggior parte degli alberi fruttiferi del vecchio mondo sono rappresentati al Giappone, spesso da specie o varietà speciali, come la vite e la noce; il nespolo ed il diospiro, detto volgarmente kaki, recentemente introdotto in Europa, sono originari del paese.

Le piante dell'indaco, del tabacco, del cotone, della canape ed il gelso da carta sono le principali piante industriali del Giappone. Fra le piante tessili bisogna aggiungere i frascami, varii generi d'ortiche, il banano, ecc. La coltivazione della pianta del thè è generale in una gran parte del paese; l'impiego dell'infuso di foglie di thè è quotidiano, e le foglie secche sono l'oggetto di un commercio di esportazione molto importante, il cui valore arriva a 30 ed a 35 milioni di franchi all'anno.

Si vide prima che le foreste nel Giappone coprono una superficie superiore al terzo del territorio totale.

Esse sono ricche di legni di ogni sorta, e sopratutto di legni da costruzione; vi si descrivono più di cento specie di piante, di cui le principali appartengono alla famiglia delle conifere.

Convien citare specialmente il Sugi (*Cryptomeria Japonica*), varie specie di pini, di abeti, le canne, la noce di Manciuria, varie specie di quercie, di betulle, di ontani, il faggio, la planera, il gelso bianco, il sommaco, di cui una specie, la *Rhus vernicifera*, serve alla preparazione delle lacche, l'acero, ecc. Un gran numero d'alberi e d'arbusti del Giappone furono introdotti nei parchi e nei giardini d'Europa come piante d'ornamento, specie la camelia, l'aucuba e varie specie di agrifoglio.

Alle piante legnose si rapporta anche il bambù, che al Giappone è rappresentato da varie specie di differente altezza e di cui l'uso in architettura e del falegname è giornaliero in questo paese.

Degli animali domestici poco c'è da dire. Sono gli stessi che in Europa, salvo per i montoni, la cui introduzione fu recente; quanto alle razze, esse si avvicinano per la maggior parte a quelle del resto dell'Asia orientale. I cortili sono popolati sovratutto da galline e da anitre; qualche razza di galline venne ora introdotta in Europa.

La bachicoltura è la principale industria agricola del Giappone; in tutte le provincie si trovano bigattiere. La produzione dei bozzoli è cresciuta del 60 per cento durante l'ultimo quarto di secolo; essa ha approfittato delle epidemie che decimarono gli allevamenti di bachi da seta in Europa. La coltivazione del gelso e l'allevamento del baco da seta sono dappertutto l'oggetto di cure meticolose; le bigattiere sono d'altronde costrutte il più spesso tenendo conto delle necessità igieniche. Le razze giapponesi sono descritte altrove (V. Bachicoltura); noi aggiungeremo solamente che in qualche provincia si fa con successo la coltivazione del baco da seta della quercia all'aria libera, ma gli uccelli, che son ghiotti di questi bruchi, fanno loro una guerra accanita. I tessuti e i fili di seta formano l'oggetto d'un commercio di esportazione molto importante; durante il periodo nefasto che la bachicoltura ha attraversato in Europa, l'es-

portazione dei bozzoli e dei semi di baco da seta avevano pure preso una grande importanza, che dopo alcuni anni diminuì. Per ciò che concerne la semenza, l'esportazione discese da 375,000 cartoni del valore di 1,550,000 franchi nel 1881 a 177,240 cartoni del valore di 612,000 franchi nel 1882; dopo questa data essa diminuì ancora di più del doppio.

La produzione agricola paga la maggior parte delle spese pubbliche al Giappone. Nell'anno 1883-84, su uno stato di rendita e spese totali di 378 milioni di franchi, l'imposta fondiaria figurava per 215 milioni, e la tassa sulla fabbricazione del saki o acquavite di riso per 83 milioni e mezzo, ossia in tutto 298 milioni e mezzo, ossia più di tre quarti dello stato di rendita. Questa condizione è poco favorevole all'accrescimento della ricchezza pubblica.

D'altra parte le vie di comunicazione sono ancora, in quasi tutto il paese, allo stato rudimentario; i trasporti si fanno difficilmente. Ciò è il principale impedimento allo sviluppo dell'agricoltura giapponese per dar valore a parte delle terre ancora incolte.

GIAPPONESE (*Zootecnia*). — Si è qualificata giapponese una delle varietè porcine introdotte in Europa dall'Estremo Oriente, considerandola come originaria del Giappone. Questa varietà, come tutte quelle che ci sono venute dalla China, dal Tonchino, dal Siam, appartengono alla razza del *S. asiaticus,* caratterizzata dalla sua testa corta, a naso rialzato, a grugno largo, ad orecchie piccole ed erette, con un corpo corto, cilindrico, su arti egualmente corti. Essa è notevole pel suo sviluppo precoce, e per la sua grande attitudine ad elaborare grasso. È in questo senso una varietà, molto perfezionata, come del resto tutte quelle dell'Indo-China, il cui perfezionamento rimonta a numerosi secoli e che siamo ben lungi dal conoscere in dettaglio. È poco probabile, sovratutto, che l'impero del Giappone possieda solo la varietà che chiamiamo giapponese. Ma nel fatto il soggetto non ha un'importanza pratica sufficiente per noi Europei da insistervi oltre. A. S.

GIARDA o GIARDONE (*Zootecnia*). — L'antica ippiatria ha dato il nome di giarda, o quello di giardone, per motivi rimasti sconosciuti, ad un tumore osseo o periostosi del garetto degli equini, situato al lato esterno dell'articolazione, all'opposto della sede che occupa lo spavenio calloso (ved. Spavenio). È quanto, nel linguaggio ippologico, si chiama una tara ossea, la quale, si può dirlo, è un argomento di grave preoccupazione per gli « uomini di cavallo » che spesso la veggono anche quando non esiste, confondendo con essa una conformazione perfettamente normale e che è al contrario una condizione di solidità per l'articolazione.

La giarda è scientificamente una periostosi della testa del metatarseo laterale o rudimentale esterno e della tuberosità d'inserzione dei legamenti laterali sul metatarso principale. Questa periostosi è determinata dall'irritazione che determinano gli stiramenti di tali legamenti. Non se la osserva, a nostra conoscenza, nei garetti solidamente costrutti, qualunque sieno d'altronde gli sforzi esercitati. Essa è frequente invece in quelli che per la strettezza delle loro superfici articolari, per la brevità e la direzione insufficientemente obliqua del loro calcaneo, meritano di essere qualificati deboli.

Un forte volume della testa del metatarseo laterale e della tuberosità d'inserzione situata immediatamente in avanti, che fa salienza sotto la pelle, può indicare il principio della giarda, ma non basta per costituirla. É in ciò che consiste la confusione tanto spesso fatta. Allorchè questo forte volume o la forte salienza delle eminenze ossee in questione si mostra in un garetto, di cui tutte le altre ossa sono del pari fortemente sviluppate, in un garetto solido in una parola, non vi è avaria alcuna, quindi non c'è giarda, al contrario, conviene vedervi una condizione di buona conformazione. D'altronde, in questo caso, le eminenze sono nette, accentuate, quella del metatarseo laterale si termina bruscamente all'indietro e si constata fra essa ed il tendine del flessore profondo delle falangi una sorte di doccia, una depressione che indica l'allontanamento fra questo tendine e la faccia posteriore del metatarso. Nel caso di giarda che s'inizia non è più così: l'eminenza ha la forma allargata e tende a riempire la doccia ed a raggiungere il tendine.

Questo carattere della giarda che principia è quello su cui importa maggiormente richiamare l'attenzione, perchè è allora che c'è il maggior interesse a non disconoscerla, del

pari che ce n'è uno grande pure a non ammettere a torto la sua esistenza. Una volta ch'essa ha raggiunto il suo sviluppo più o meno completo, la difficoltà più non esiste: è riconoscibile ad un segno talmente certo, che sarebbe appena perdonabile ingannarsi, come dimostreremo.

Sul cammino che segue in tale sviluppo si constata fra gli autori una dissidenza grave. L'opinione tradizionale, quella che si ripete come una cosa al riparo di ogni controversia, è che la periostosi di cui si tratta, principiando come si è detto, progredisce obliquamente dal basso in alto e dall'indietro in avanti, in modo da guadagnare la superficie esterna delle ossa del tarso, come lo spavenio si estende sulla loro faccia interna. Così, la giarda interamente sviluppata sarebbe un tumore osseo allungato, situato obliquamente alla superficie esterna del garetto e dell'estremità superiore dello stinco. A nostra conoscenza almeno non va così. Da questo tumore le ossa del tarso non sono per nulla interessate. La progressione della periostosi si fa d'alto in basso e dall'avanti all'indietro non interessando che il periostio dei metatarsei nei punti d'inserzione dei legamenti che soli sono stiracchiati. A misura che si accumulano gli elementi ossei alla superficie ed all'indietro della testa del metatarseo laterale, dessi formano un tumore più o meno irregolarmente arrotondato e saliente, che ha per effetto di deviare la direzione del tendine. Questo, che da prima era rettilineo e più o meno vicino alla verticale, diviene curvo a convessità posteriore più o meno accentuata, secondo l'intensità della proliferazione ossea.

Il miglior mezzo di constatare l'esistenza della giarda vera si è di mettersi in modo da vedere bene il profilo posteriore dello stinco alla sua estremità superiore e di giudicare se questo profilo è o meno rettilineo. Nell'ultimo caso, non si può avere il minor dubbio sulla presenza di una forte giarda. Secondo l'antico linguaggio il garetto è allora detto piegato ed è tale disposizione che aveva portato i predecessori di Bourgelat a dare il nome di *corba* al tumore di cui noi ci occupiamo. Senza dubbio questo nome pittoresco avrebbe dovuto essere preferito a quello che l'uso ha fatto prevalere e che ha l'inconveniente di significare per sè stesso niente del tutto.

Ciò ci riconduce, come sempre, ad insistere sugli inconvenienti del metodo empirico di esame delle forme cavalline, che hanno per effetto di attirare l'attenzione sull'accessorio invece di portarla sull'essenziale. La giarda o giardone, del pari che le altre avarie o tare, come se le chiamano, che sopravvengono alle articolazioni sotto l'influenza degli sforzi muscolari, non è che la conseguenza dell'insufficienza di solidità del garetto. Non è di essa che conviene preoccuparsi od occuparsi subito, come la pensano tanti semplici amatori di cavalli ed anche ippologi, è della condizione o delle condizioni che rendono la manifestazione possibile ed anche in certi casi infallibile. Tarato o meno dalla giarda, il garetto non varrà nè meno nè più, in realtà, se la sua costruzione è tale che lo metterà nell'impossibilità di resistere senza avaria a sforzi intensi e sostenuti. La mancanza della tara indicherà semplicemente che tale garetto non è stato ancora sottoposto a sforzi che sorpassano il limite della sua resistenza. É adunque questa costruzione che conviene esaminare prima di tutto, raffrontandola allo schema delle perfezione (ved. Garetto). A. S.

GIARDINIERE. — Nome dato a colui il cui mestiere è di coltivare i giardini, o che coltiva un giardino per venderne i prodotti. In Francia, la scuola nazionale d'orticoltura di Versailles e in Italia quella di Firenze sono destinate a formare dei giardinieri. Altri stabilimenti, come gli orti botanici, servono parimenti allo stesso scopo.

GIARDINO (*Orticoltura*). — Si dà questo nome ad ogni spazio nel quale coltivansi delle piante ornamentali, decorative, orticole e fruttifere. Si dividono i giardini in due categorie. La prima contiene i giardini d'utilità; tali sono quelli nei quali dassi alla produzione dei legumi e ai quali si dà il nome di *orti;* quelli consacrati alla produzione speciale dei frutti o *frutteti;* quelli infine che comprendono la coltura delle piante da studio, vale a dire i *giardini botanici* e i *dendrologici*. Nella seconda categoria si schierano tutti i giardini coltivati unicamente per l'ornamentazione, e nei quali soltanto le piante ornamentali sono ammesse; si dividono in *giardini* propriamente detti ed in *parchi.*

Fra i giardini d'utilità, quelli consacrati allo studio ci debbono arrestare un momento,

quelli nei quali i legumi o gli alberi fruttiferi sono coltivati debbono essere studiati al loro posto rispettivo. Da molto tempo si è riconosciuto il bisogno di coltivare le piante che potevano interessarci da diversi punti di vista e riunirle per facilitarne lo studio. I primi giardini botanici sono stati piantati a Padova e a Pisa, nel XVI secolo; essi si sono rapidamente propagati. Oggigiorno ogni città, ogni stabilimento di studi possiede un giardino od orto botanico, che più sovente è consacrato alla coltura più speciale delle piante interessanti direttamente quelli che lo visitano; tali sono gli orti delle scuole di medicina o di farmacia, che comprendono specialmente le piante impiegate per diversi titoli nel trattamento delle malattie; tali ancora quelli delle scuole d'agricoltura o d'orticoltura, che comprendono specialmente la coltura delle piante alimentari, industriali od ornamentali. In altri casi, al contrario, il giardino deve comprendere la coltura di tutte le piante utili, nocive od anche indifferenti, per facilitare gli studi generali; è il caso dei giardini botanici delle città.

I giardini botanici possono essere tracciati secondo piani diversi. Più sovente si dispongono in piatte-bande parallele e della stessa larghezza, nelle quali le piante sono poste in linee successive. Questa disposizione comodissima dal punto di vista dei servizi colturali, è spesso considerata come difettosa sotto il rapporto dell'aggruppamento dei vegetali. Infatti, come si sa, si dispongono in botanica le piante in gruppi che riuniscono il maggiormente possibile caratteri comuni. Ma le piante che compongono questi gruppi s'avvicinano non solamente ad una o due piante, ma sovente ad un numero molto considerevole di piante. Nella disposizione in piatte-bande parallele, non si ha al massimo che una pianta vicina da ciascuna parte; è per ciò che si è pensato di distribuire i giardini botanici in specie di aiuole sinuose, nelle quali ciascuna pianta avvicina contemporaneamente tutte quelle alle quali si approssima maggiormente. Questa disposizione, quantunque non sia perfetta, perchè non permette ancora di avvicinare, in certi casi, tante piante quanto sarebbe necessario per classificarle per affinità, permette però di disporle in modo più razionale che adottando la disposizione in linee parallele. Un esempio di questa disposizione si vede al giardino botanico della facoltà di medicina di Parigi.

Tutte le piante coltivate in un giardino botanico sono munite d'un cartello indicante il loro nome scientifico latino ed anche volgare. La distanza da osservare tra ciascuna di esse non può essere fissata, causa il loro vigore molto diverso e lo sviluppo variabile che possono acquistare. Un appezzamento speciale è ordinariamante riservato alle Felci (vedi Felciaia). Le piante acquatiche sono coltivate in bacini di forma diversa; ma, quando molte piante acquatiche si seguono, bisogna evitare che i bacini si tocchino, sotto pena di vedere le specie mescolarsi.

Un giardino botanico deve essere necessariamente fornito di serre, senza le quali una quantità di piante delle più interessanti non potrebbe essere coltivata. Queste serre possono servire a riparare le piante, che durante la bella stagione potranno essere messe nel loro posto rispettivo nel giardino, ed anche a coltivare delle specie originarie delle regioni calde, che non possono fare a meno d'un riparo anche nella stagione estiva.

La coltura e la manutenzione di un orto botanico esige delle conoscenze speciali estesissime. Ciascuna pianta, infatti, reclama delle cure speciali e non si può mai applicare delle misure generali per tutte nello stesso tempo. Una delle grandi difficoltà è la rigenerazione delle specie; occorrono infatti molte cure per raccogliere a tempo i semi di ciascuna specie, per seminarle e trasportarle al momento voluto. Così è necessario d'avere un laboratorio nel quale i semi vengano seccati, poscia nettati e messi in sacchetti portanti la data della raccolta. È indispensabile tenere dei registri menzionanti le specie da riparare durante l'inverno, l'epoca della raccolta dei semi e della seminagione.

I *giardini dendrologici* od *arboretum* sono, come l'indica il nome, specialmente consacrati alle specie legnose. La loro coltura è infinitamente più semplice di quella dei giardini botanici in generale. La distanza da osservare tra ciascuna specie o varietà deve essere calcolata secondo il loro vigore e le dimensioni che possono acquistare. È indispensabile che ciascuna pianta presenti bene tutti i caratteri che gli sono propri. È così che gli

arbusti debbono essere lasciati in cespugli e non allevati a fusto come alberi. Le piante non avendo bisogno d'essere rigenerate, le cure colturali si trovano così considerevolmente semplificate, e si possono limitare alla rimondatura del suolo e alla sostituzione di qualche specie i cui rappresentanti sono morti.

Giardini ornamentali. — Questi giardini sono passati per molte fasi. Tutti i giardini dell'antichità, sopra i quali si posseggono dei documenti molto precisi, avevano dello stile regolare: le piatte-bande, le piantagioni arbustive, i viali, il tutto in linee geometriche. È lo stile che si riscontra in tutti i giardini della Francia da Carlomagno fino al XVII secolo, epoca nella quale Le Nôtre getta le basi di uno stile di *giardini francesi,* nei quali il tracciato è ancora geometrico, ma nei quali le grandi linee d'insieme sostituiscono i particolari meschini degli antichi giardini; l'insieme della concezione è vasto, tutto vi si coordina per formare un tutto spesso maestoso. Questo stile è stato molto descritto; gli si rimprovera d'essere rigido e tronfio; ma se si compara alle disposizioni che ha sostituito e se si pensa all'epoca nella quale è nato, non si può fare a meno di essere sorpresi dell'armonia del concetto coi costumi dei tempi, nello stesso tempo che si è obbligati d'ammirare i progressi compiuti.

D'altronde, questi giardini armonizzano benissimo colle costruzioni che circondano e dei quali fanno risaltare la bellezza. Le linee dei grandi assi continuano con quelle delle costruzioni e costituiscono un insieme al quale non si può rifiutare un aspetto di grandezza e di bellezza severa.

Uno dei capolavori del grande architetto paesista francese è lo splendido parco di Versailles, che resta dopo tanti anni il modello più puro dello stile regolare. Molti altri sono stati disegnati di questo gusto, nessuno arriva ad eguagliarlo. È giusto aggiungere che il paesaggio circostante concorre potentemente a far risaltare la bellezza del tracciato nel quale Le Nôtre ha saputo mescolare delle fughe lontane e delle vedute sopra i dintorni.

Il giardino francese s'impone ogni volta che si tratta di circondare un monumento pubblico. Diviene specialmente necessario quando il posto del quale si dispone è ristretto e che non si desidera mascherare le costruzioni circostanti. Il terreno si dispone allora in parterre di dimensioni variabili. Una delle disposizioni più generalmente adottate è quella detta in *boulingrin*, vale a dire in specie di rettangoli concavi, nei quali tutta la parte centrale è depressa e rivestita di tappeto verde (vedi questa parola), mentre che tutto intorno vi sono piatte-bande che si ornano di vegetali. Il tappeto verde può essere d'un sol pezzo quando la sua estensione è ristretta, ma frequentemente si taglia con viali paralleli ad uno dei margini. Questa disposizione viene adattata ogni volta che il rettangolo è troppo lungo e poco largo. I viali che tagliano il tappeto verde di traverso ne diminuiscono la lunghezza apparente. Più generalmente il tappeto verde non giunge direttamente alle piatte-bande; ne è al contrario separato da un viale che lo circonda. Il tappeto verde centrale deve sempre essere assolutamente piano; soltanto le piatte-bande sono in rialzo se sono bordate di striscie erbose formanti scarpa. Sovente il tappeto centrale è totalmente privo d'ornamento: si può però porvi con vantaggio delle statue, dei vasi od anche delle aiuole o delle piante isolate, purchè questi motivi di decorazione siano distribuiti con parsimonia e che la loro ripartizione sia regolare.

Le piatte-bande (vedi questa parola) possono avere una larghezza variabile secondo l'importanza del giardino. Generalmente vi si pone, secondo una linea centrale, qualche arbusto, come Lilla, Rosai, ecc.; poscia da ciascun lato si dispongono in linea delle piante fiorifiere o a fogliame. La bordura più generalmente impiegata per queste piatte-bande è il tappeto verde, però si può sovente utilizzare con successo il Bossolo o diverse piante perenni. I viali, quantunque non servano al passaggio, debbono essere diligentemente ricoperti di sabbia; il colore della sabbia spicca col verde del tappeto e lo fa risaltare.

Nei grandi impianti questa sola disposizione non potrebbe bastare; si completa con dei viali e dei boschetti. I viali (vedi questa parola) sono fiancheggiati d'alberi posti a distanza regolare e mettono capo, sia all'abitazione, sia ad una estremità dello stradale; sovente servono a scoprire una vista lontana. I boschetti sono generalmente potati regolarmente, ed i viali che li percorrono possono prendere delle disposizioni diverse.

Nello stato attuale delle nostre abitudini è molto raro che venga consacrato un grande spazio alla formazione dei giardini francesi. Il loro scopo è più sovente limitato a circondare le abitazioni, e non è raro che nelle grandi proprietà si stabiliscano dei giardini disegnati secondo un tracciato regolare nelle vicinanze delle abitazioni per passare gradatamente ad uno stile differente a misura che allontanasi.

Lo stile a paesaggio è generalissimamente applicato oggigiorno; presenta numerosi vantaggi. Si dà impropriamente ai giardini di questo genere il nome di *giardini inglesi.* Questa designazione consacra un errore che è bene rettificare. All'epoca di La Nôtre i poeti cominciavano a cantare i giardini condotti con tutte le regole severe. Milton, nel suo *Paradiso perduto,* parla dei parterre nei quali « un'arte raffinata non ha posto i fiori in strati e in mazzi curiosi, ma dove la natura liberale li ha versati con profusione nella collina e nel piano ». Da queste idee primitive espresse in poesia all'applicazione non vi era che un passo che fu ben presto compiuto, e fu in Francia che fu realizzato molto prima che in Inghilterra si fosse tentato il più piccolo assaggio di questo genere. È a Dufresni, valletto di camera di Luigi XIV, che si deve l'onore d'avere avuto per il primo l'idea pratica di mettere in opera giardini imitanti la natura. I primi giardini a paesaggio datano da quest'epoca, e il nome d'inglesi non si potrebbe applicare loro logicamente. È giusto però aggiungere che, mentre i disegni di questo genere resteranno rari in Francia per molti anni, ricevettero al contrario frequenti applicazioni in Inghilterra.

Comunque possa essere di questa questione storica, sopra la quale non è bene qui dilungarsi maggiormente, i giardini a paesaggio condurranno ben tosto ad una rivoluzione completa nell'architettura orticola.

Sta di fatto che i giardini a paesaggio sono come l'antitesi dei giardini francesi. Mentre che in questi ultimi tutte le linee sono geometriche, tutto, fino ai minimi particolari, è preveduto e regolarmente disposto, nei giardini a paesaggio, al contrario, le linee diritte sono rigorosamente proscritte e la preoccupazione dominante è l'imitazione delle scene della antura, e la riproduzione delle belle posizioni sostituisce le linee rigide ed affettate del giardino francese. Ma qui, non più che nello stile regolare, nulla è lasciato all'azzardo; tutto, al contrario, è prevenuto, e, per ottenere un bel l'effetto d'insieme, è necessario di conoscere esattamente tutte le regole riferentisi ai particolari.

Lo stile paesaggista è spesso vantaggiosissimamente applicato ai piccoli giardini. Ne aumenta l'estensione apparente. Se il giardino è da ogni parte circondato da abitazioni e se non vi è nessun lato di veduta sulla campagna, la principale preoccupazione del disegnatore sarà di mascherare con delle piantagioni arbustive tutti i muri circostanti, per dare la impressione d'un boschetto di verdura. Il centro in questo caso è occupato da un tappeto verde, intorno al quale si dispongono dei gruppi di fiori.

Nei casi in cui si può dal giardino vedere i luoghi vicini, tutti gli sforzi debbono tendere a farli risaltare nettamente. Stabilendo delle cancellate nei muri, nei luoghi nei quali la vista deve spingersi al di fuori, si giungerà a dare al giardino un'apparenza d'estensione che è lungi dall'avere realmente.

È più facile d'ottenere un insieme armonioso in un grande spazio, ed è là che il disegno paesista compare in tutta la sua bellezza. Le larghe aperture contengono i tappeti verdi saviamente ornati e che mettono in vista gli orizzonti lontani, ingrandiscono il paesaggio. Il disegno di queste aperture è uno dei punti più importanti nella creazione di un parco a paesaggio. In fatti, ispirato interamente dall'osservazione dei fatti della natura, deve riprodurne le scene. Deve corrispondere fino nei suoi minori particolari ad un'unità assoluta di composizione, ciò che non impedisce, del resto, di presentare degli effetti svariati. Il regime delle acque, la disposizione delle roccie debbono corrispondere ad una osservazione scrupolosa di ciò che troviamo nella natura. La forma dei tappeti verdi, il loro avvallamento, la disposizione delle aiuole e delle macchie d'alberi, nulla deve essere posto a caso. Il disegno dei viali è uno dei punti che offre nello stilo paesista il più alto grado d'importanza; dalla loro disposizione dipende l'aspetto del giardino; dal modo col quale sono stati tracciati si conosce l'arte dell'architetto paesista.

Contrariamente a ciò che ha luogo nello stile francese, essi non debbono mai servire di motivi di decorazione.

Il loro tracciato deve essere disposto in modo tale che siano il meno apparenti possibile; esso non è diritto, ma, al contrario, più o meno sinuoso; però i due cigli debbono essere costantemente paralleli, ed i meandri che descrivono non debbono essere nè esagerati, nè tracciati senza motivo. Un'aiuola, una pietra emergente dal suolo, un gruppo d'alberi formanti ostacolo, possono essere delle ragioni o dei pretesti a deviazioni rapide. Non ostante, bisogna essere sobri di linee brusche, e se la vista segue il viale, esso non dovrà, in alcun caso, avere una o due inflessioni fatte in un senso, poscia in un altro, ciò che vuol dire che le curve saranne tanto migliori quanto sarà maggiore il loro raggio. Essi debbono condurre verso uno scopo: una statua, un chiosco; in generale, ogni motivo di decorazione può costituirne lo scopo. La larghezza dei viali deve essere proporzionata all'importanza dello scopo verso il quale conduce. Ma, negli stessi piccoli giardini, vi è un minimo che non bisogna oltrepassare sotto pena di rendere la passeggiata impossibile.

La congiunzione dei viali è un punto che bisogna studiare bene, perchè spesso dalla sua buona applicazione dipende il successo d'un piano. Si evitano di fare delle congiunzioni ad angolo retto che producono sempre un brutto effetto. Una ramificazione che si separa da un viale principale può allungarsi sotto un angolo variabile; la migliore disposizione è quella nella quale la curva del viale principale sembra continuarsi nella ramificazione. La larghezza relativa delle vie indicherà quale è quella che ha la maggiore importanza. Nel medesimo tempo che un viale deve avere uno scopo determinato, nettamente indicato e non mascherato da curve inutili, la sua biforcazione da una via principale dovrà essere motivata da una aiuola o da un gruppo d'alberi posti al punto di biforcazione.

Il punto di riunione di più viali, al quale si dà il nome di crocchio o quadrivio, spesso è una costruzione difficile quando non si ha cura per la disposizione dei viali che vi mettano capo. Questi si debbono continuare, da una parte all'altra, in una curva continua e non terminare in questo punto per, dopo averlo traversato, allontanarsene in una direzione qualunque. Non si può arrivare ad un buon risultato che tracciando parallelamente sopra il terreno la linea dell'asse di ciascuna delle vie.

Nei piccoli giardini, una disposizione molto generalmente adottata consiste nello stabilire al centro un tappeto verde le cui dimensioni variano con quelle della proprietà. Intorno al tappeto verde gira un viale da passeggio circondato dall'altro lato da macchie d'arbusti nelle quali può mandare un certo numero di ramificazioni che mettono, per esempio, a dei boschetti o dei cumoli di verdura. Dei viali possono attraversare il tappeto verde, ma, in ogni caso, la loro superficie dovrà essere posta di sotto da quella del tappeto verde, per non danneggiare la vista generale e renderla parimenti tanto poco visibile quanto è maggiormente possibile.

Comunque, d'altronde, il giardino che si voglia creare, è indispensabile farne previamente il piano sulla carta. È il solo mezzo di rendersi conto dell'effetto prodotto dall'insieme e di collocare correttamente ogni particolare. Si potrà studiare così a tempo le linee delle aperture, la direzione dei viali e l'impianto dei tappeti verdi, dei corsi d'acqua e dei motivi di decorazione.

Nei giardini a paesaggio, la decorazione florale non si fa mai in piatte-bande, ogni disposizione in linee rette essendo rigorosamente bandita. I fiori sono disposti in aiuole (vedi questa parola), che debbono occupare la sommità del rilievo dell'avallamento.

La loro combinazione è variabile secondo gli effetti da ottenere: ma, in modo generale, essa deve essere tanto più accurata quanto più approssimasi all'abitazione.

Da lungi, le aiuole dovranno formare delle grandi masse spesso monocrome e a colori vivaci; più presso, si ammetteranno le mescolanze e le combinazioni ricercate, ottenute con dei colori più dolci. I fiori sono anche utilmente impiegati per bordure delle macchie d'arbusti che limitano elegantemente; si può, in questo caso, piantarli in più file concentriche degradanti rispetto alle dimensioni. In fine, le piante a grande effetto sono sovente utilizzate alla formazione di gruppi disseminati sopra i tappeti verdi e posti sopra il declivio d'un pendìo od appoggiati ad una macchia o ad una aiuola.

Quanto alle macchie (vedi questa parola), servono a mascherare le brutte viste, a procurare l'ombra e a formare delle grandi masse di verdura che ornano lo spazio. Le essenze che le compongono debbono, non solamente essere appropriate al suolo e al clima, ma ancora essere mescolate in giusti limiti, allo scopo di ottenere dalla loro diversità di fogliame o di fioritura tutto l'effetto desiderabile.

Dall'enunciato sommario di tutte queste regole, che è necessario ben conoscere, risulta che la creazione d'un giardino non può essere intrapresa che alla condizione di possedere tutti gli elementi che debbano entrare nel suo disegno e nella sua formazione. I principii d'architettura orticola non potrebbero bastare; è ancora indispensabile, per intraprendere un simile scopo, d'avere una conoscenza sufficiente delle piante che debbono servire a decorare i giardini; dal loro impiego razionale dipende sovente tutto il successo dell'operazione.

J. D.

GIARRA (*Zootecnia*). — Nelle industrie che lavorano le produzioni pelose degli animali, specialmente in quelle il cui lavoro consiste nel feltrarli, chiamasi giarra il pelo diritto ed aspro incapace di essere lavorato. È da ciò che è venuto questo nome, applicato ai peli ordinarii mescolati colla lana nel vello delle pecore.

La mescolanza della giarra e della lana sul corpo è naturale agli ovini in proporzioni indefinitamente variabili. La cultura o l'industria zootecnica ha avuto in ogni tempo per iscopo di far predominare la lana sulla giarra ed anche di eliminarla completamente. È sulla faccia esterna delle coscie, rimontando verso la base della coda che, nel vello, la giarra persiste con maggiore tenacità. Non vi è alcuna probabilità di trovarne sulle altre parti del corpo quando è completamente mancante nei posti indicati. A. S.

GIARROSO (*Zootecnia*). — Si qualifica giarroso il vello che contiene giarra. La presenza di questa diminuisce d'altrettanto più il valore quanto maggiore ne è la proporzione, come riesce facile comprendere. Per ciò solo che è giarroso, un vello è necessariamente di qualità inferiore. Esso deve far escludere assolutamente dalla riproduzione il soggetto che lo porta, per quanto piccola possa essere la proporzione di giarra. Per gli usi industriali la giarra non potendo essere considerata che come un avanzo, il deprezzamento del vello giarroso è, al contrario, soltanto relativo.

A. S.

GIAVA (**Gallina di**). — Questa razza minuscola è classificata nella categoria Bantam. Essa è poco sparsa in Italia, ma al contrario molto numerosa e stimata in Inghilterra; la si trova pure nel Belgio, nell'Olanda e nella Francia.

La gallina di Giava è una bella riduzione della gallina nera di Amburgo. Il suo piccolo corpo è perfettamente proporzionato, le sue forme arrotondate, la sua andatura svelta, graziosa e fiera. Più essa è piccola e più grande è il suo valore; ma è anche più difficile riscontrare i segni caratteristici della razza.

Il gallo ha la cresta increspata, piatta, regolarmente fornita di piccole punte fine, e che va assottigliandosi e restringendosi all'indietro dove essa si separa dal cranio e termina con una piccola punta arrotondata a forma di sperone.

Le gote sono rosse ed i barbigli rossi e rotondi; gli orecchioni rotondi e d'un bianco ben distinto; le zampe fine e di un grigio piombo. La coda sviluppata e ben fornita è formata da falciuole elegantemente piantate che si elevano dritte e si incurvano graziosamente.

La gallina ha gli stessi caratteri: la cresta è rossa, molto piccola, piatta, con piccole punte ed un piccolo sperone; i barbigli sono piccoli, rotondi e rossi, le gote rosse, gli orecchioni piccoli e bianchi. Quest'ultimo carattere è distintivo di questa razza ed anche molto difficile ad ottenere; nel medesimo tempo è molto bello, perchè fa contrasto coi colori oscuri delle piume e il rosso vivo della cresta, delle gote e dei barbigli. Le zampe sono pure fine e di un grigio piombo.

Dal ritratto di questo volatile in miniatura sembrerebbe che nulla se ne potesse ottenere dal lato pratico; questo sarebbe un errore poichè la gallina di Giava è molto feconda, buona covatrice ed eccellente madre. Essa aggiunge l'utile al dolce; i pulcini nascono con una lanugine nera e bianca.

GIAVONE. — [*Panicum crus galli*. Pianta annua a spighe alterne, accoppiate: glume restate, ispide. È pianta che infesta special-

mente le risaie: la mondatura di esse dal giavone si fa una o due volte].

GICHERO. — Vedi voce Aracee.

GIGLIACEE (*Botanica*). — Famiglia di Monocotiledoni così chiamata dal genere Giglio (*Lilium*) che può essere considerato come il tipo e che noi esamineremo per primo particolareggiatamente.

I Gigli hanno il fiore regolare ed ermafrodito, a ricettacolo leggermente convessso. Il perianzio è formato di due verticilli trimeri e quasi simili, il più esterno dei quali può essere considerato come un calice, il più interno come una corolla (vedi voce Monocotiledoni). I sepali sono colorati in un modo diverso a seconda delle specie (mai verdi), liberi, eguali e diritti; ve ne è uno posteriore. I petali, alterni coi sepali, sono pure liberi, colorati e diretti come questi. L'androceo consta di sei stami sovrapposti tre ai sepali e tre ai petali, e questi ultimi sono più lunghi degli altri, contrariamente a quanto si osserva nelle Dicotiledoni diplostemoni. Ogni stame è formato da un filamento subulato, che porta un'antera allungata, dorsifissa, oscillante, biloculare e deiscente per due fessure longitudinali introrse. Il gineceo consiste in un ovario supero, diviso in tre loggie sovrapposte ai sepali e sormontato da uno stilo lungo la cui estremità più o meno rigonfiata mostra tre lobi stimmatici. Ogni loggia ovarica contiene una placenta assile carica di due serie indefinite di ovuli anatropi leggermente ascendenti. Il frutto è una capsula trigona che alla maturità si apre con tre fessure loculicide onde lasciare uscire i suoi numerosi semi. Questi sono appiattiti, col tegumento esterno grosso e spugnoso, e contengono un albume corneo abbondante, nel quale è racchiuso un piccolo embrione con un sol cotiledone.



Fig. 317. — Asparago comune: A, infiorescenza; B e C fiore intero ed in sezione; F, stame; D e E, gineceo in sezione longitudinale e trasversale; G, frutto; H, J, seme intero ed in sezione; K, embrione.

I Gigli sono piante *a bulbo* detto *scaglioso,* le cui squame strette e carnose si coprono ad embrice in tutti i sensi. Le più elevate di queste squame si prolungano sopra il suolo in una rosetta di foglie verdi, rettinervie, dal mezzo delle quali si innalzano dei rami aerei (impropriamente detti fusti), muniti di foglie alterne e terminati dai fiori. Questi sono ordinariamente disposti in grappoli semplici o in grappoli di cime unipari, e nascono ognuno all'ascella di una brattea.

Vicino ai Gigli si raggruppano molti generi analoghi, tra i quali segnaleremo soltanto i Tulipani (*Tulipa* L.) che si distinguono per i loro fiori solitarii e terminali e per le loro antere basifisse (non oscillanti), per il loro stilo assai breve e non per il loro bulbo unico.

Fra le Gigliacee bulbose, ve ne sono alcune nelle quali le foglie del perianzio si uniscono più o meno tra esse alla base e formano così un tubo sul quale si inseriscono i filamenti degli stami. Tali sono i Giacinti (*Hyacinthus* L.), le Scille (*Scilla* L.), i Muscari (*Muscari* T), gli Ornitogali (*Ornithogalum* L.), ecc. che differiscono tra essi solo per caratteri secondari. Così, per esempio, i Giacinti, coll'organizzazione generale dei Gigli, hanno un perianzio diritto, abbastanza lungamente tuboloso alla base; mentre invece nelle Scille l'estrema cortezza del tubo permette alle fogliette di allargarsi a stella. Questi due generi hanno del resto

il bulbo tunicato ed i fiori disposti in grappoli. — Gli Agli (*Allium* L.) sono pure delle piante a bulbo; hanno fiori ermafroditi (rarissimamente unisessuali), il perianzio composto di sei pezzi, sei stami introrsi, un ovario supero a tre loggie, e per frutto una capsula loculicida. Però il numero dei loro ovuli si può ridurre al punto che in certe specie non ve ne ha che uno per ogni loggia. Questi ovuli sono allora ascendenti, col micropilo diretto in basso ed in fuori. I semi contengono, sotto i loro tegumenti grossi e colorati, un albume carnoso ed un embrione diritto o più o meno arcuato.



Fig. 318. — Fiore intiero di Veratro bianco.

I fiori sono spesso riuniti in gran numero sull'estremità rigonfiata di uno stelo, dove essi formano degli ombrelli di cime circondati, prima dell'allargamento, da una spata membranosa. Le foglie sono ora piane, come nell'Aglio ordinario, ora cilindroidi e vuote, come nella Cipolla comune.

Molte Gigliacee non hanno bulbo, ma un rizoma ramoso, o un fusto aereo eretto. Tali sono gli Asparagi, le Salsapariglie, gli Asfodeli, le Aloe ed altre ancora.

Gli Asparagi (*Asparagus* L.) hanno i pezzi del perianzio uniti alla base, sei stami inseriti sul tubo ed un ovario supero le cui tre loggie contengono ognuna due ovuli simili a quelli degli Agli. Il loro frutto consiste però in una bacca sferica ed i loro fiori possono anche essere unisessuali. Sono erbe il cui rizoma, ordinariamente corto e ramoso, porta delle foglie ridotte allo stato di scaglie biancastre e delle radici avventizie lunghe e funiformi. I rami aerei, che si mangiano quando sono giovani, hanno delle foglie quasi simili a quelle del rizoma che passano spesso inosservate, mentre invece si giudicano foglie quei ramuscoli verdi ed aciculari che nascono all'ascella delle prime. I fiori sono disposti in piccole cime.

Vicino agli Asparagi stanno i Mughetti (*Convallaria* L.) ed i Pungitopi (*Ruscus* L.) di cui i primi si distinguono per i loro fiori a perianzio urceolato, avvicinati in grappoli semplici, e per le foglie loro costituite in modo normale; i secondi per i loro fiori unisessuali, per gli stami monadelfi ed estrorsi, per il loro ovario ridotto di solito ad una sola loggia monoovulata o biovulata, e per la trasformazione in cladodio dei loro giovani rami.

Le Salsapariglie (*Smilax* L.) sono sempre dioiche. Hanno il fiore ed il frutto quasi sullo stesso tipo dei generi precedenti, ma se ne distinguono nettamente per i loro organi vegetativi che rassomigliano più a quelli delle Dicotiledoni che a quelli delle Monocotiledoni. Il loro rizoma, molto analogo a quello degli Asparagi, produce infatti dei rami aerei sarmentosi, pieni di aghi e muniti di foglie cordiformi o lanceolate a nervatura reticolata, il cui picciuolo porta dei villi sulla natura dei quali si è molto discusso.

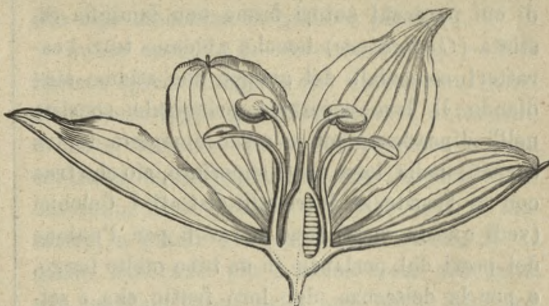


Fig. 319. — Sezione dello stesso fiore.

I fiori sono riuniti in gruppi ascellari e formano delle cime unipari simulanti delle ombrelle.

Anche negli Asfodeli (*Asphodelus* L.) si trova un ovario a tre loggie biovulate ed un frutto capsulare analogo a quello degli Agli; ma in essi il rizoma è munito di radici avventizie fascicolate di cui la maggior parte diventano carnose e si riempiono di succhi. Le foglie, ordinariamente lunghe e nastriformi, rettinervie, sono raggruppate in rosetta. I fiori formano dei lunghi grappoli semplici o composti di spine.

Gli Aloe (*Aloe* L.) hanno fiori ermafroditi, simili a quelli dei Giacinti, cioè coi pezzi del perianzio uniti più o meno tra loro a formare un tubo rigonfiato alla base ed un ovario triloculare con un numero indefinito di ovuli. Il frutto è pure capsulare e loculicida. L'aspetto

della pianta è però affatto diverso e gli Aloe possono essere considerati come il tipo di quelle che volgarmente si chiamano *piante grasse:* il loro fusto erbaceo o più spesso legnoso porta infatti delle foglie grosse e carnose, spesso munite ai bordi di denti pungenti, e disposte ora in rosetta ora disticamente. Le loro infiorescenze sono spighe o grappoli terminali o ascellari munite di brattee. Se ne conoscono molte specie (parecchie arborescenti), quasi tutte africane.

È pure alla famiglia delle Gigliacee che appartengono lo Zafferanone (*Colchicum* L.), il Veratro (*Veratrum* L.) ed alcuni altri generi di cui parecchi autori fanno una famiglia distinta (*Colchicacee*) benchè abbiano tutti i caratteri essenziali del gruppo che stiamo studiando. Il loro carattere principale consiste nell'indipendenza più o meno completa dei tre carpelli nella loro parte superiore, ciò che trae con se l'esistenza di tre stili distinti. I Colchici (vedi questa voce) sono notevoli per l'unione dei pezzi del perianzio in un tubo molto lungo, e per la deiscenza del loro frutto che è setticida. Sono piante a bulbo, organizzate per il resto come le Liliacee pluriovulate.

Quanto ai Veratri, hanno ricettacolo fiorale cupuliforme e, per conseguenza, l'inserzione leggermente periginica. I sei pezzi del perianzio sono liberi ed allargati a stella, gli stami hanno le antere estrorse. Sono erbe vivaci, a rizoma più o meno ramoso, con numerose radici avventizie.

I rami aerei, impropriamente chiamati fusti, hanno foglie alterne, largamente ovali-lanceolate, pieghettate longitudinalmente secondo le nervature.

Costituita come noi l'abbiamo brevemente indicata, la famiglia delle Gigliacee forma un gruppo naturale e molto vasto, rappresentato specialmente nelle zone temperate e subtropicali. Se ne descrissero più di duemila specie riunite, secondo varii autori, in circa centoottanta generi, numero certamente esagerato. Si raggruppano, per comodità di studio, in molte sezioni variabili per numero e per estensione, alcune delle quali ancora ora hanno per alcuni l'importanza di famiglie speciali (Asparaginacee, Smilacee, Colchicacee, ecc.), benchè non si comprenda l'utilità di tale frazionamento che non è giustificato dai fatti.

Le Gigliacee sono affini alle Amarillidacee, dalle quali si distinguono specialmente per il loro ovario libero. Hanno pure affinità evidenti colle Iridacee, che si possono definire delle Amarillidacee isostemoni, e colle Giuncacee il cui perianzio è più o meno manifestamente glumaceo.

L'estensione del gruppo fa indovinare la sua importanza tecnica e non deve far meraviglia vedere che le Gigliacee forniscono molti prodotti utilizzati dall'economia domestica, dall'industria e dalla terapeutica.

Ognuno sa che molte specie e varietà del genere Aglio sono coltivate come alimentari o per servire da condimento; basta ricordare l'Aglio (*Allium sativum* L.), la Cipolla (*Allium cepa* L.), il Porro (*A. Porrum* L.), la Cipolletta (*A. Schaenoprasum* L.) ed altri ancora i cui principii azotati e zuccherati si connettono a delle essenze solforose. I giovani getti dell'Asparago (*Asparagus officinalis* L.) costituiscono un alimento molto ricercato e si impiegano anche in medicina in grazia alle loro proprietà diuretiche. Il loro rizoma è una delle *cinque radici aperitive* della farmacopea.

Molte Gigliacee contengono nelle loro parti sotterranee, nei loro semi o nelle loro foglie dei succhi amari, acri e purgativi. Sono le foglie di alcune specie di Aloe che forniscono il succo resinoso detto *Aloe*, purgativo, si può dire, popolare. I bulbi della Scilla marittima (*Scilla maritima* L.; *Urginea Scilla* Steinh.) sono usati come diuretici ed espettoranti. Quelli dello Zafferanone (*Colchicum autunnale* L.), come i suoi semi costituiscono un medicamento assai attivo prescritto giornalmente contro la gotta e le altre malattie reumatiche. I rizomi del Veratro bianco (*Veratrum album* L.) e del verde (*V. viride* Sol.) si impiegano come drastici e calmanti. Si estrae la *veratrina*, sostanza eminentemente velenosa, dal frutto di una Colchicea americana, affine ai Veratri, lo *Schaenocaulon officinale* A. Gr. I bulbi cotti del Giglio bianco possono servire a confezionare dei cataplasmi emollienti. Tutti conoscono la reputazione della Salsapariglia come medicamento sudorifero e depurativo: si utilizzano sotto questo nome le radici di alcune specie americane del genere *Smilax*. La *S. aspera* L., pianta della regione mediterranea, ha forse le stesse proprietà.

Non mancano nemmeno i succhi resinosi ed

astringenti ed è per incisione del tronco della *Dracaena Draco* L. che si ottiene una delle resine del commercio (vedi voci LEGUMINOSE e PALME).

Le fibre librose delle nervature fogliari di alcune Gigliacee costituiscono un prodotto tessile importante. La specie più nota per questo rapporto è il *Phormium tenax* Forst., volgarmente noto sotto il nome di Lino della Nuova Zelanda e che si coltiva spesso come pianta ornamentale. Le radici degli Asfodeli, per la grande quantità di sostanza amilacea che vi si accumula, sono diventate oggetto di un ramo importante dell'industria dell'alcool.

Poco importanti per l'alimentazione del bestiame, le Gigliacee occupano un posto di primo ordine nell'orticoltura tanto per la bellezza dei loro fiori che per l'eleganza del loro aspetto e del loro fogliame: sono centinaia le specie coltivate nei giardini e nelle serre. Non è questo il luogo di enumerarle dettagliatamente e basterà ricordare qui i Gigli, i Tulipani, i Giacinti, le Fritillarie (*Fritillaria* L.), le Tuberose (*Polyanthes* L.), i Mughetti, le Dracene, gli Aloe, ecc. ecc. E. M.

GIGLIARELLO. — [Pianta infestante le messi e coltivata per ornamento, appartenente alla famiglia delle Iridacee (vedi GLADIOLO)].

GIGLIO (*Orticoltura*). — I Gigli sono piante della famiglia delle Gigliacee, alla quale hanno dato il loro nome (vedi GIGLIACEE).

Le numerosissime specie di Gigli che sono diffuse nelle colture sono tutte molto ornamentali. Esse esigono colture molto diverse secondo le specie. Si sono spesso classificati i Gigli in diverse categorie, secondo che i pezzi del loro perianzio sono espansi o piegati sopra sè stessi. Questa classificazione non ha a nostro avviso molto valore, perchè non ammette delle divisioni nettamente definite. Così, in mancanza di classificazione, sembra preferibile enumerare le principali specie raggruppandole per affinità di coltura o di origine.

GIGLIO BIANCO (*Lilium candidum* L.). — Fusto fiorifero robusto che può raggiungere m. 1-1,50 di altezza, con molte foglie glabre, lucenti, di più in più piccole, lanceolate, e con un grappolo di cime unipari di 10-25 fiori. Questi sono di un bianco candido, coi lobi del perianzio semi riflessi a guisa di una campana, ed emettono un odore penetrantissimo. Questo Giglio è coltivato in tutti i giardini per la bellezza dei suoi fiori, che si aprono in giugno, e per la facilità della sua coltura; cresce in ogni terreno che non sia troppo umido ed evita l'ombra. I loro bulbi possono essere lasciati nella terra, oppure si levano in agosto e, dopo averne tolti i bulbilli per la riproduzione, si ripiantano subito.

Se ne conoscono molte varietà, di cui una a fiori doppi ed una a fiori striati di rosa, ma sono tutte meno coltivate che il Giglio bianco ordinario. I fiori di questa specie sono molto ricercati per la preparazione dei *bouquets*, e gli orticoltori che li adoperano per questo uso ne levano le antere dagli stami onde evitare che esse macchino in giallo i petali.

GIGLIO GIALLO (*L. croceum* Chaix). — Bellissima specie indigena che ha sui rami aerei diritti delle foglie lanceolate-lineari, pubescenti e che si termina con un'infiorescenza a cima contratta in modo da prendere l'aspetto di un ombrello. Fiori grandi, con 8-10 cent. di diametro, a petali ovoli-lanceolati, ottusi, di un giallo zafferano più o meno rosso aranciato, con macchie brune nella loro parte inferiore. La fioritura ha luogo in giugno e luglio, i fiori sono abbondanti, ma senza odore. Questa specie ha pure parecchie varietà poco distinte; si coltiva facilmente in ogni terreno e con qualsiasi esposizione, si moltiplica per divisione dei bulbi in agosto.

GIGLIO MARTAGONE (*L. martagon* L.) — Pianta indigena e perenne che cresce spontanea sui monti e si coltiva molto nei giardini. Ramo aereo punteggiato di nero, nudo nella sua parte superiore in seguito all'addossarsi delle foglie in verticilli; fiori riuniti in grappolo rado; perianzio a lobi vellutati esternamente, piegati ad arco e colorati in violetto-roseo punteggiato di rosso. Se ne coltivano varietà a fiori rossi, bianchi e doppi. Questa specie non cresce che in terreno leggero e sabbioso, preferisce la terra di brughiera e bisogna seppellirne i bulbi almeno a 20 cent. di profondità se si vuole avere una bella fioritura.

GIGLIO DEI PIRENEI (*L. pyrenaicum* Guan). — Specie indigena, con rami aerei di circa 50 cent. di altezza su cui si inseriscono molte foglie lineari lanceolate.

Fiori riuniti in cime, a perianzio allargato, i cui pezzi gialli punteggiati di rosso sono piegati in fuori, e con odore gradevole. La

coltura di questa specie è quella del Giglio martagone.

La flora del Giappone ci ha fornito molte specie notevoli di Giglio, che hanno preso un posto importante nelle nostre colture orticole. Fra le principali ricorderemo:

Giglio dorato (*L. auratum* Lindl.). — I bulbi di questa specie, che possono raggiungere la grossezza di un pomo, producono un ramo aereo robusto, sprovvisto di foglie radicali, con foglie caulinari picciolate, lucenti, lineari lanceolate. L'infiorescenza consta di due a sei o sette fiori, grandi, talora con non meno di 25 cent. di diametro; i sepali sono bianchi, macchiati di porpora e percorsi longitudinalmalmente da una fascia mediana gialla che dà al perianzio un aspetto stellato. Questi fiori, che mettono un odore gradevole, si allargano da giugno ad agosto a seconda del modo di coltura.

Il Giglio dorato si coltiva generalmente in vaso e si tiene riparato durante il primo periodo della sua vegetazione; si può però anche piantare in piena terra purchè sia ad una buona esposizione e coperto di foglie durante l'inverno. Gli conviene meglio un terreno leggiero e sabbioso, quando lo si coltiva in vaso si usa generalmente terra di brugeria. È molto usato per l'ornamentazione dei giardini a Parigi, e, per nascondere la sua mancanza di foglie alla base, si associa la sua coltura a quella di altre specie ricche di fogliame.

Giglio a foglie lanceolate (*L. speciosum* Thumb). — Questa bella specie ha dato molte varietà per la coltura. I rami aerei sono robusti, alti circa 80 cent., e portano foglie alterne, allargate, lucenti, ovali, oblunghe. I fiori, riuniti in numero di due a dodici, sono larghi, a perianzio i cui tepali ondulati sui bordi sono riflessi al di fuori; sono bianchi, rosei o più o meno rossastri punteggiati di carmino carico, molto odorosi; si allargano da giugno a settembre. Questa specie e le sue varietà è delle più notevoli, si conviene alla coltura in vaso ed è ricercatissima per l'ornamentazione degli appartamenti.

Giglio tigrato (*L. tigrinum* Gawh.). — Ramo aereo robusto, bruno rossastro, abbondantemente provvisto di foglie alla cui ascella si formano dei bulbilli. I fiori sono numerosissimi; quando i bulbi sono vigorosi se ne possono avere fino a trenta, e sono disposti in grappoli di cime ben nette. È una specie bellissima, coltivata troppo poco. Può restare nella terra tre o quattro anni senza che vi sia bisogno di trapiantarla.

Giglio a fiori lunghi (*L. longiflorum* Thumb). — Ramo di circa 40 cent., con foglie lanceolate-acute e terminato da due o tre fiori bianchi, adorosissimi, il cui perianzio forma una specie di lunga campana svasata alla sommità. É una specie delicata, che si sviluppa bene solo in terra di brughiera.

Giglio gigante (*L. giganteum* Wall.). — Questa specie, originaria del Népaul, è la più grande del genere. I suoi rami possono raggiungere fino a tre metri di altezza; portano foglie larghe, lungamente picciolate, ovali, acute e cordiformi alla base. I fiori sono numerosi ed hanno circa 15 cent. di lunghezza, hanno forma di una campana bianco-verdastra esternamente e violetta all'interno. Bisogna piantarla in un terreno mescolato a terriccio di foglie, mantenuto sempre umido. J. D.

GIMNOSPERME (*Botanica*). — [Si dà tal nome ad una divisione di Fanerogame che si distinguono per avere gli ovuli nudi, ossia non ricoperti da ovario. I loro fiori e le parti fiorali hanno una struttura semplicissima: i fiori sono unisessuali e constano di solito o del solo gineceo o del solo androceo, mancando ogni traccia di perianzio. Gli ovuli sono quasi sempre ortotropi, per lo più con un sol tegumento e nel loro sacco embrionale si forma, prima della fecondazione, un endosperma nel quale si sviluppano gli archegonii o organi femminili.

Le Gimnosperme comprendono le Ciradee, le Conifere e le Gnetacee che da alcuni sono messe tra le Dicotiledoni (vedi le voci relative, colle aggiunte fatte)].

GIN (*Alcool*). — [Acquavite prodotta con cereali o pomi di terra distillati con bacche di ginepro che loro comunicano un odore particolare assai aromatico e piacevole.

Questa operazione si fa tenendo le bacche in una tela non troppo fissa e sospesa nel lambicco mentre si distilla.

Quest'acquavite è diuretica assai e dà all'urina un odore di viole (V. Distilleria)].

GINECEO (*Botanica*). — Si dà il nome di *gineceo* all'insieme degli organi femminili (ovuli ed ovarii di un fiore). Nella maggior parte dei casi il gineceo consta di un solo

pistillo, ossia di un solo ovario sormontato da uno o più stili coi rispettivi stimmi; in alcuni casi però nello stesso fiore vi è un numero più o meno grande di questi organi (per es. nelle Magnolie, nelle Fragole, nelle Rose, ecc.), ed è di questo ultimo caso che noi ci occuperemo.

Riguardo all'organizzazione del pistillo propriamente detto, rimandiamo il lettore alla voce relativa; ora non vogliamo che dare alcune cognizioni generali sui ginecei multipli.

Il gineceo è detto *supero* quando è posto intieramente al disopra del piano d'inserzione degli stami o del perianzio, *infero* nel caso opposto. Queste differenze di posizione hanno per causa la conformazione esterna del ricettacolo fiorale che può essere ora convesso ora più o meno profondamente concavo; e siccome il gineceo occupa sempre la sommità organica del ricettacolo, o almeno le parti più vicine a questa sommità, ne risulta che il gineceo è posto *in alto* sui ricettacoli conici, ed *in basso* (geometricamente parlando) su quelli concavi.

Quando molti pistilli si accostano per formare il gineceo, possono essere disposti sul ricettacolo in due modi: se sono molto numerosi ed indefiniti, cioè in numero variabile da fiore a fiore, si trovano su una stessa linea spirale regolare (per es. Magnolie, Ranunculi, ecc.); se sono in numero piccolo e definito, sono riuniti in uno o raramente in parecchi verticilli.

Il numero dei pistilli riuniti in verticillo varia a seconda delle piante ed è ora eguale, ora diverso da quello dei pezzi del perianzio. Per es. il fiore dell'Agrimonia ha cinque petali nella corolla e solo due pistilli nel gineceo, mentre quello del Favagello ha cinque pezzi nella corolla ed altrettanti nel gineceo.

É sempre interessante, per lo studio della simmetria fiorale, il sapere qual'è la posizione dei pistilli rispetto alle altre parti del fiore e particolarmente ai petali. Quando i primi sono nello stesso numero di questi ultimi, sono spesso posti sugli stessi raggi, ossia sono loro *sovrapposti* (Aquilegie, Favagello, ecc.); eccezionalmente però possono essere anche *alterni* coi pezzi della corolla. Quando il numero dei pistilli è doppio di quello dei petali, formano di solito due verticilli alterni tra loro, uno dei quali resta, per conseguenza, sovrapposto alla corolla, l'altro al calice (*Butomus umbellatus* L.).

Se in un fiore si trovano meno pistilli che petali, è segno che uno o più organi sono abortiti nel verticillo femminile ed i pistilli rimasti occupano il loro posto normale di fronte ai petali corrispondenti. Ne risulta che in una gran quantità di piante in cui in seguito ad abortimento non resta che un pistillo solo, questo non può occupare esattamente il centro del fiore, come si vede nel Ciliegio, nel Fagiuolo, ecc.

Nei ginecei formati da un sol pistillo, questo può avere un'organizzazione assai variabile; invece in quelli che constano di più pistilli, siano questi organi disposti in spirali o in verticilli, è degno di nota che sono tutti simili tra essi, e cioè hanno tutti un ovario *monoloculare* con *una sola placenta parietale*, rivolta verso il centro del fiore. Il solo carattere che in questo caso varia da una specie all'altra è il numero e la natura degli ovuli inseriti sulla placenta. La conoscenza di questa regola, che non ha eccezioni, ci sembra atta in sommo grado a facilitare lo studio di questi organi.

I pistilli più o meno numerosi che compongono un gineceo sono ordinariamente affatto indipendenti gli uni dagli altri, pure qualche volta contraggono una certa aderenza tra essi. É così che, per es., nel Leandro i due pistilli di ogni fiore si uniscono coi loro stili mentre le loro parti ovariche restano completamente indipendenti. Altrove è una porzione più o meno estesa degli ovarii che si attacca e gli stili restano liberi. Si sa del resto che l'ovario unico e pluriloculare deve essere considerato come risultante dall'unione completa di molti pistilli originariamente separati (vedi voci PISTILLO, OVARIO, STILO). E. M.

GINEPRO (*Selvicoltura*). — I Ginepri sono alberi od arbusti della famiglia delle Cupressinee.

Se ne conoscono in Francia cinque specie, cioè: il Ginepro comune, il Ginepro delle Alpi, il Ginepro ossicedro, il Ginepro di Fenicia e il Ginepro sabina.

Il Ginepro comune (*Juniperus communis*) è un arbusto cespuglioso e spesso a rami espansi, ma che in certi terreni, prende una forma fastigiata e s'eleva fino a 4 e 5 metri. Le sue foglie sono aciculari e pungenti. Il

frutto è una falsa bacca contenente 3 semi angolosi. Il suo colore è d'un nero bluastro. Questo Ginepro è comune nelle foreste e nei luoghi cespugliosi.

Il suo legno, d'un bianco giallastro, compatto, dolce al taglio, serve a fabbricare qualche minuto oggetto: bastoni, cucchiai, ecc. Ma questo impiego è molto ristretto. Il frutto, il cui sapore è aromatico è impiegato dai distillatori per la confezione di diversi liquori alcoolici dei quali il più conosciuto è designato sotto il nome di gin o ginepro.

Il Ginepro delle Alpi (*J. Alpina*) si distingue dal precedente per le sue foglie corte, termi-

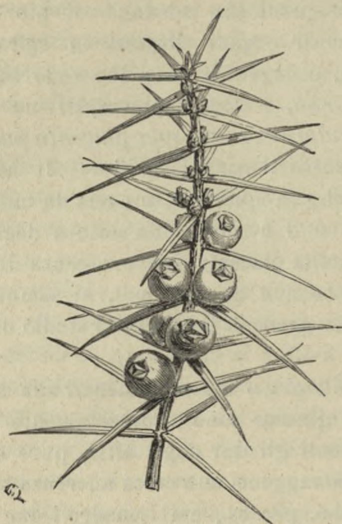


Fig. 320. — Ramo di Ginepro.

nanti bruscamente in punta, attaccate ai rami generalmente piegati e striscianti, forma dovuta al peso della neve che li copre durante una parte dell'anno, nelle alte montagne dove cresce questo arbusto.

Il Ginepro ossicedro (*J. oxicedrus*) ha foglie molto larghe, carenate al disotto e terminanti in punta spinosa. I suoi frutti globulosi più grossi di quelli delle specie precedenti sono rossi e lucenti.

Il Ginepro ossicedro cresce sui colli del mezzodì della Francia e raggiunge talora persino le dimensioni d'un piccolo albero di 4 a 6 metri di altezza.

Il suo legno omogeneo d'un color giallo roseo è adatto ad essere finamente lavorato, tanto che se ne fanno dei piccoli oggetti d'ebanisteria. Dai suoi frutti si estrae un olio empireumatico di odore penetrante adoperato dai veterinarii e qualche volta anche dai medici per la cura delle malattie cutanee.

Il Ginepro di Fenicia (*J. Phaenicea*) si distingue per le sue foglie squammiformi strettamente embricate e pei suoi frutti globulosi di color rosso.

Egli è sparso sui colli e sulle montagne di media altezza della Francia meridionale. Questo Ginepro si ramifica sin dalla base e s'eleva fino a 6-7 metri; costituisce verso la foce del Rodano dei boschi d'una grande estensione. Il suo legno come quello dell'ossicedro può essere adoperato nell'ebanisteria.

Il Ginepro sabina (*J. Sabina*) ha foglie squamiformi, embricate, acute; il suo frutto globuloso è di color nero bluastro e coperto d'una efflorescenza glauca. La sabina è un arbusto folto, ramificato fin dalla base le cui foglie ed il cui legno sono sempre vischiosi. La resina di cui questo arbusto è impregnato ha proprietà medicinali energiche. È un potente emmenagogo, ma d'un uso pericoloso.

Fra i Ginepri esotici non citeremo che quello che vien coltivato come albero d'ornamento ed è comunemente chiamato cedro della Virginia; è questi il *Juniperus Virginiana* albero di media altezza le cui foglie inferiori rassomigliano a quelle del Ginepro comune mentre le superiori sono squamiformi ed embricate come quelle della Sabina. Il Ginepro della Virginia può essere coltivato nelle regioni temperate, ma non è mai stato altrimenti considerato che come albero ornamentale. Nel suo paese nativo, questo albero è oggetto d'una industria importante. Precisamente col suo legno molto dolce che si vende in piccoli cilindri nei quali si introduce lungo delle scanalature dei prismi di piombaggine, si fabbricano le fini matite dette di piombaggine.

B. DE LA G.

GINERIO (*Orticoltura*). — Pianta dioica della famiglia delle Graminacee, tribù Festucee. Le spighette femminili portano delle glume membranose, scagliose; le due inferiori sterili hanno da due a tre nervature coperte di peli lunghi; le glume fertili sono vellutate nei fiori femminili e glabre nei maschili. L'ovario ha due stili distinti e piumosi e si trasforma in una cariosside che resta avvolta dalle glumelle. I *Gynerium* sono grandi erbe perenni; se ne conoscono tre specie appartenenti al-

l'America tropicale, una delle quali è in special modo comune nelle colture a causa delle sue grandi infiorescenze, bianche argentee le femminili, grigio rosee le maschili: è questo il *Gynerium argenteum* Nees., che cresce nelle pampas dell'America del Sud. Questa superba pianta produce un effetto stupendo nei giardini e pochi vegetali possono rivaleggiare con lei nella decorazione dei grandi parchi. Sono ricercati i soli individui femminili, perchè i maschili hanno infiorescenze meno belle.

Si possono riprodurre i Ginerii per semi, ma questo processo ha l'inconveniente di dare un gran numero di piante maschili che poi bisogna eliminare. La semina si fa in febbraio sotto coperta, poi si trapiantano le piantine in vaso e si mettono in posto in maggio o giugno. Questo processo ha il vantaggio di dare qualche volta delle piante che fioriscono nel primo anno; ma la moltiplicazione più generalmente seguìta è la divisione dei ciuffi, che ha il vantaggio di dare risultati noti perchè la si eseguisce appena sugli individui migliori. Questa operazione si può eseguire in primavera, ma è meglio farla in autunno, in ottobre o novembre, riparando gli individui nell'inverno. I Ginerii preferiscono i terreni sani, sabbiosi e ricchi, possono prosperare anche nelle terre forti quando non siano troppo umide durante l'inverno. É necessario ripararli nella stagione fredda, alzandone le foglie e coprendoli con foglie secche. Bisogna evitare di prendere le foglie dall'alto al basso perchè sono taglienti sui margini e potrebbero far male.

I Ginerii si tengono isolati, però nei grandi parchi si usa raggrupparli anche a tre a tre tenendoli a m. 1,50 di distanza l'uno dall'altro. Vengono bene in posizioni calde ed aerate.

Le infiorescenze servono anche a preparare dei grandi mazzi secchi e si possono conservare parecchi anni. Per avere dei bei pennacchi, bisogna tagliare le infiorescenze quando escono dalle foglie, farle seccare all'ombra, e, al momento di adoperarle, metterle davanti ad un gran fuoco che fa aprire le glume e dà al tutto una grande leggierezza. Questi pennacchi sono tanto più preziosi quanto più sono bianchi; tagliati troppo tardi si disarticolano facilmente. Si possono colorare anche artificialmente. J. D.

GINESTRA (*Selvicoltura*). — Si dà questo nome ad un numero di arbusti di cui i botanici hanno formati tre generi della famiglia delle Papilionacee.

Il più comune chiamato col nome di Ginestra da scope (*Sarothamus vulgaris, Spartium scoparium*) s'innalza tutt'al più all'altezza di 2 metri; il suo fusto irregolare porta numerosi rametti erettili, allungati, flessibili, verdi, cannulati-angolosi, sui quali s'attaccano foglie alla base dei rami trilobate, coniche all'alto. I fiori, gialli, hanno lo stendardo raddrizzato, la carena curvata ed ottusa. Il frutto è un baccello compresso, cigliato sulle suture, contenente da 8-12 grani neri e lucenti.

Questa Ginestra è comunissima in tutti i terreni nei quali predomina la silice. Invade i terreni scoperti e le radure dei boschi ed impedisce così che vengano ad essere nuovamente e naturalmente coperti. Nelle regioni granitiche, schistose o silicee la Ginestra da scope copre delle vaste superfici lasciate a maggesare per qualche anno, e sulle quali si semina della Segale dopo aver scorticato e bruciato il terreno. Le Ginestre tagliate servono a scaldare i forni ed a cuocere gli alimenti. Si fanno, coi rami, delle scope comuni; di qui il nome dato a questa Ginestra. Secondo recenti esperienze la fibra della Ginestra da scope potrebbe essere impiegata come tessile.

Le altre specie di Ginestra sono: la Ginestra sagittata (*Genista sagittalis*) la Ginestra pelosa (*G. pilosa*) la Ginestra cinerea (*Genista cinerea*) la Ginestra dei tintori (*G. tinctoria*). Tutte queste specie di Ginestra non hanno alcun interesse dal punto di vista agricolo o forestale, stante le piccole loro dimensioni.

La sola specie che ha un impiego industriale è quella che è conosciuta sotto il nome volgare di Ginestra di Spagna e che i botanici chiamano Sparzio (*Spartium Junceum*). Questo arbusto che s'eleva fino a 3-4 metri, si distingue per i suoi rametti fistolosi, allungati, di color verde lucente, e per i suoi fiori grandi, gialli il cui odore ricorda quello dei fiori d'arancio. Questo Sparzio è coltivato come pianta d'ornamento. Nelle regioni montagnose del mezzogiorno della Francia ove cresce spontaneamente, se ne fanno macerare i rametti e se ne ricava un filo solidissimo, con cui si fanno corde e sacchi. B. DE LA G.

GINESTRA SPINOSA. — vedi GIUNCO.

GINGKO (*Arboricoltura*). — Albero della famiglia delle Conifere. tribù delle Tassinee.

Il Gingko (*Gingko biloba* L. o *Salisburia adiantifolia* Smith) designato anche col nome di *Albero a quaranta scudi*, nome che allude all'alto prezzo che costava questo albero negli anni che seguirono la sua importazione dalla China di cui è indigeno, è dioico. Gli individui maschili portano sul principio della vegetazione delle pannocchie allungate portanti stami all'ascella delle scaglie; gli individui femminili hanno fiori riuniti a due a due all'estremità dell'asse un po' appiattita; questi fiori sono composti d'un ovario nudo ad una sola cavità che contiene un solo ovulo. Il frutto è una drupa il cui pericarpo oleoso diventa presto rancido e prende allora un odore ripugnante. Il grano che è trigono e della grossezza d'una piccola nocciola racchiude un embrione circondato da albume; essa è commestibile e ricercatissima come tale in China ed in Giappone.

La sola specie coltivata è la *Gingko biloba*. É un albero alto da 25 a 30 metri d'una grande eleganza a causa del suo aspetto piramidale e delle sue foglie caduche, il cui lembo ha la forma d'un ventaglio. Egli non cresce bene che nei terreni silicei, e non fa invece che vegetare senza però morire nei terreni compatti. Sopporta benissimo la trapiantagione e si moltiplica comodamente mediante margotaggio, trapiantamento o seminagione. Se ne coltivano delle varietà *a grandi foglie* a *foglie screziate*, ed *a rami piangenti*.

GINNASTICA FUNZIONALE (*Zootecnia*). — La ginnastica funzionale è il più importante dei metodi zootecnici. Da sola è capace di creare ciò che si considera come miglioramenti, sviluppando le attitudini naturali degli animali, in modo da renderli più utili e da avvicinarli così alla perfezione zootecnica. I metodi di riproduzione, per tanto lungo tempo in possesso esclusivo di questo ufficio ed ancora oggidì messi tanto spesso in prima fila, non sono in questo senso punto creatori: non possono che propagare questi miglioramenti trasmettendoli per mezzo dell'eredità. Solo la ginnastica funzionale agisce sugli individui e li modifica, li perfeziona come macchine industriali o come oggetti di lusso. La generazione si limita a riprodurli tali e quali. Si vede adunque come questo metodo, del quale la costituzione allo stato scientifico non data che da poco tempo, è degno di attenzione. Senza dubbio la maggior parte delle pratiche che comportano le sue applicazioni sono state empiricamente realizzate da lungo tempo. L'allenamento dei cavalli da corsa e le operazioni di Bakewel sugli ovini e bovini della contea di Leicester sono esempi convincenti, quest'ultimo testimoniano il genio del loro inventore. I fratelli Colling e gli altri grandi allevatori inglesi del tempo di Bakewel li hanno imitati. Ma si cercherebbe invano la prova che essi ne abbiano posseduta la teoria. Dessi conoscevano un insieme di processi empirici che sapevano applicare con una abilità meravigliosa, ma a tali processi loro sarebbero stati incapaci perfino di dare un nome. Non è d'altronde nel genio inglese, genio esclusivamente pratico, di fermarsi a questo genere di preoccupazione.

Il termine che designa il metodo oggidì scientificamente costituito, del quale qui si tratta, ha avuto una rapida fortuna, più rapida di quella di qualsiasi altro introdotto dalla zootecnia moderna. Si può dire che dopo alcune timide contestazioni isolate, esso è stato universalmente adottato. La ginnastica muscolare, gli esercizi regolati del corpo, erano conosciuti nei loro effetti fin dall'antichità. Si sa che godevano una parte preponderante nell'educazione dei giovani greci. I pedagoghi negli ultimi tempi avevano spesso qualificata ginnastica intellettuale o cerebrale i loro processi pedagogici. L'idea di esercizio regolato, metodicamente graduato, qualunque ne fosse l'oggetto, doveva adunque associarsi senza resistenza a quella di ginnastica; ed è per questo che si è ammesso subito che si poteva applicare ad una funzione qualsiasi ed essere così convenientemente qualificata di funzionale, come metodo generale. L'espressione pure è subito passata nel linguaggio ordinario.

In vista degli scopi zooctenici, le funzioni a cui si applica il metodo ginnastico sono quelle della digestione, della respirazione e della circolazione del sangue, dette funzioni di nutrizione, quella della locomozione o funzione muscolare e quella della lattazione o funzione mammaria. Molte di queste funzioni sono solidali, il che vuol dire che non possono essere esercitate isolatamente. L'esercizio di una di esse determina necessariamente quello di un'altra almeno o di alcune altre.

La ginnastica muscolare, ad esempio, attiva infallibilmente la respirazione, che attiva non meno infallibilmente la circolazione sanguigna, che attiva la nutrizione dei muscoli esercitati, il che ha per effetto di accrescerne il volume. Il fatto è di conoscenza volgare. Ognun sa che i fornai, i fabbri, hanno le braccia relativamente voluminose, che i danzatori, i camminatori hanno invece le coscie e le gambe più muscolose.

Qualunque sia la funzione sottoposta ad una ginnastica metodica, in ultimo l'oggetto è sempre l'istesso ed il fenomeno essenziale identico. Stabilendo il determinismo di tale fenomeno, cioè mettendo in evidenza la sua condizione determinante, si può adunque fare la teoria fisiologica del metodo e mostrare così il suo carattere di generalità ed in pari tempo il suo carattere scientifico. Ciò solo è capace di renderci completamente padroni, di indicarci i mezzi sicuri di applicarlo facilmente e con successo in tutti i casi. Questo è che distingue assolutamente i metodi scientifici dai processi puramente empirici e comunica loro una potenza incomparabilmente maggiore.

Trattasi sempre, nella ginnastica funzionale, di far acquistare agli elementi anatomici, per l'allenamento dell'abitudine, la facoltà di funzionare con una intensità maggiore, l'attitudine a movimenti più rapidi, molecolari o visibili. Tale allenamento, risultante dall'abitudine, dalla ripetizione frequente, è un fatto conosciuto da ognuno. Non è necessario quindi insistervi, e neppure definirlo. Si eseguono sempre più facilmente le cose alle quali si è abituati.

Gli elementi anatomici secretori o motori che entrano in giuoco nell'esecuzione delle funzioni che noi qui consideriamo devono la loro attività ad eccitazioni che partono dai centri nervosi. La prova perentoria ne è che tale attività cessa immediatamente, dato che i centri dove si elaborano queste eccitazioni siano alterati o distrutti. Che il nervo di un muscolo o di una glandola, conduttore delle eccitazioni, sia tagliato od alterato in un modo qualsiasi, tosto il muscolo resta paralizzato, la glandola non secerne più. Del pari centri e nervi speciali presiedono ai movimenti di scambi molecolari o nutritivi. Essi sono, per questo motivo, chiamati trofici. Quando non possono più funzionare, elaborare o condurre le eccitazioni, gli scambi si arrestano. Il muscolo, ad esempio, si atrofizza progressivamente, pur conservando sino alla fine la sua facoltà di contrarsi, se però il centro ed il nervo motore sono rimasti intatti.

Si comprende quindi facilmente che l'attività degli elementi anatomici, sotto tutti questi rapporti, sia proporzionale alla proprietà di elaborazione dei centri nervosi ed a quella di conducibilità dei nervi per queste eccitazioni. Si comprende pure che nei casi in cui le dette proprietà potrebbero essere rese maggiori ne risulterebbe un ingrandimento corrispondente all'attività degli elementi: dessa sarebbe necessaria. È precisamente il risultato dell'abitudine e per i centri e per i loro conduttori. Esercitati metodicamente, acquistano bentosto una notevole facilità di funzionamento che ha specialmente per effetto di sostituire nel sistema nervoso motore l'azione riflessa od automatica della midolla all'azione volontaria del cervello, molto meno rapida. Un esempio volgare rende evidente questa sottrazione. Trattasi dei pianisti, le cui dita acquistano una meravigliosa agilità e gli esercizi regolari dei quali altro non sono che una ginnastica speciale. Essi eseguono, come si sa, delle gamme sulla tastiera del loro strumento. Sul principio dei loro studi la volontà deve condurre le dita. Il cervello, dove se ne pone la sede, invia, per mezzo del midollo spinale e del nervo speciale, a ciascuno l'ordine del movimento ch'egli deve comunicare al tasto. Così la gamma si esegue con un ritmo relativamente lento. Poco a poco la ripetizione degli esercizi determina questo risultato che il ritmo diviene di una rapidità vertiginosa ed il detto risultato non può spiegarsi che colla sostituzione dei movimenti riflessi ai movimenti coscienti. Il tempo passato fra le due note che si seguono e che è forse appena di un millesimo di secondo non sarebbe sufficiente perchè l'ordine di contrazione potesse venire dal cervello. Esso viene adunque più da vicino, cioè dal midollo, al punto di partenza del nervo. La prova d'altronde ne è che il pianista esegue i suoi esercizi o la sua ginnastica digitale pensando ad altra cosa ed anche spesso leggendo un libro interessante posto sul leggío del suo piano.

Per le funzioni che dipendono dal sistema

nervoso ganglionare, dove non ci sono che azioni riflesse, il fenomeno non differisce. Questo sistema si comporta come l'altro. Esso rinvia poi, elaborate, le eccitazioni periferiche con maggiore rapidità, quindi più numerose nell'unità di tempo. Ciò che per il sistema cerebro-spinale si effettua nel midollo spinale, qui si compie nei gangli nervosi. Per il resto, per la conducibilità dei nervi, le cose sono perfettamente identiche. Le molecole vibrano con maggiore rapidità.

La ginnastica funzionale agisce adunque da prima ed in tutti i casi sull'uno o l'altro dei sistemi nervosi ai quali fa, per mezzo dell'abitudine, acquistare l'attitudine ad elaborare ed a condurre con maggiore rapidità le eccitazioni che mettono in giuoco le proprietà speciali degli elementi anatomici. È sempre per mezzo di questi sistemi che la sua azione si fa sentire sugli organi che hanno da compiere le grandi funzioni di cui abbiamo parlato. Riguardo al sistema cerebro-spinale essa agisce direttamente sul centro per un atto iniziale di volontà che s'impone. Riguardo al sistema ganglionare la sua azione è al contrario periferica. Si produce mediante impressioni metodicamente ripetute, esercitanti specialmente la conducibilità dei nervi nei due sensi centripeto e centrifugo per dove il potere riflesso dei gangli arriva esso stesso ad esaltarsi.

É quanto vedremo studiando successivamente la ginnastica speciale delle funzioni.

Ginnastica della digestione. — La ginnastica della digestione ha per iscopo di favorire lo sviluppo della potenza digestiva, attivando il funzionamento delle glandole dell'apparecchio su cui dessa agisce. Il suo effetto finale si traduce con un accrescimento del coefficiente digestivo. Mentre che da una data alimentazione, un dato individuo che non vi sia stato sottoposto utilizza 0,60 della sostanza organica contenuta in questa alimentazione, un altro arriverà, sotto la sua influenza, ad utilizzarne da 0,70 a 0,72. Essa gli avrà adunque fatto guadagnare da 10 a 12 per 100 in potenza digestiva. Esperienze rigorose di F. Krocker, fra altri, eseguite, egli è vero, per viste affatto diverse, hanno messo il fatto in completa evidenza.

Come conseguenza necessaria di questo primo fatto, la ginnastica della digestione ne determina un altro non meno importante per la pratica zootecnica. Essa conduce i soggetti che la subiscono allo sviluppo o per meglio dire al completamento sollecito del loro scheletro, dell'evoluzione del loro sistema dentario ed insomma di tutti i tessuti del loro organismo, realizzando così ciò che si chiama la precocità (vedi PRECOCITÀ). Bakewel, al genio del quale si deve il fenomeno così nominato e così falsamente attribuito, durante lungo tempo, ad una pretesa attitudine di razza, Bakewel non ha fatto altra cosa eccettochè della ginnastica funzionale senza saperlo. Le pratiche di cui egli ha dotato l'arte dell'allevatore e che sono state seguite dai suoi contemporanei sono precisamente quelle col mezzo delle quali l'apparecchio digestivo è metodicamente esercitato.

Queste pratiche consistono in una alimentazione regolare e sempre al massimo, finchè dura il periodo di accrescimento dell'individuo dalla nascita sino all'età adulta, di modo che i riflessi salivari, gastrici ed intestinali sieno continuamente e regolarmente messi in giuoco ed in tal modo spinti dall'abitudine. Il contatto ripetuto degli alimenti sulla mucosa digestiva impressiona i suoi nervi e l'impressione si riflette in eccitazione secretoria (vedi DIGESTIONE). In ciò consiste tutta la ginnastica digestiva, i cui processi non hanno bisogno che di essere ricordati.

Essa comincia coll'allattamento del giovane che non potrà mai essere troppo copioso. Questo è il punto capitale della sua applicazione. Ed è pure in ciò ch'essa è il più generalmente trascurata, specialmente nei generi in cui il latte delle madri è un oggetto d'impiego diretto, come è il caso per quello delle vacche. Oppure l'allattamento è insufficiente in quantità od anche è troppo presto soppresso, per far posto all'alimentazione vegetale. L'attitudine digerente non può raggiungere il suo massimo che alla condizione di non avere da esercitarsi che sugli alimenti che, secondo le leggi naturali, sono appropriati allo stato dell'apparecchio e per le loro proprietà fisiche e per la loro composizione chimica. Per tutto il tempo che il giovane animale ha nella bocca soltanto denti caduchi, che non sono mal denominati denti da latte, solo il latte è il suo alimento normale, quello che solo può essere digerito completamente e

procurargli uno sviluppo regolare. Il suo apparecchio digerente non è pronto per ben funzionare sugli alimenti vegetali che a datare dal momento in cui la dentizione permanente ha di già cominciata la sua evoluzione, allorchè le mascelle sono provviste dei quattro primi molari veri (vedi DENTIZIONE). L'eruzione di questi denti si effettua dopo un tempo variabile, secondo gli individui, d'altrettanto meno tardivo del resto quanto più l'allattamento è stato copioso. Pero è ben certo che il metodo di ginnastica funzionale non è punto seguito quando lo slattamento viene operato prima della loro comparsa. Prima l'animale non è ancora pronto per nutrirsi esclusivamente di alimenti vegetali.

Esperienze di Wilckens hanno messo in evidenza questo fatto, che l'attenta osservazione di quanto accade tanto generalmente nella pratica basta a far riconoscere. Tali esperienze sono state eseguite comparativamente sopra vitelli e sopra agnelli. Un vitello venne alimentato esclusivamente con latte durante quarantaquattro giorni, e si constatò che guadagnava un chilogrammo di peso vivo per 12 litri di latte consumati. Quando si uccise dopo questo tempo, pesava vivo chilogr. 79,250 e rese chilogr. 48,250 di carne netta, ossia 0,615 del suo peso. La capacità dei suoi stomaci fu misurata e si trovò che il panzone ed il reticolo insieme avevano 6430 centimetri cubici, il foglietto ed il caglio 5075 od una capacità totale di 11,505 centimetri cubici. Il rapporto fra i due gruppi di stomaci era 1 : 0,79. Un altro vitello, lasciato liberamente con sua madre dall'11 luglio al 28 agosto, consumava al giorno chilogrammi 8,500 di latte. A partire dal 28 agosto venne slattato e ricevette alimenti vegetali molli. Si abbatte il 12 settembre. Pesava allora 80 chilogrammi e rese chilogrammi 40,625 di carne netta, ossia 0,509 del suo peso. Il rumine e reticolo insieme misuravano 15,000 centimetri cubici, il foglietto ed il caglio 7820; in tutto 22,820. Il peso dei due soggetti alla nascita era sensibilmente il medesimo: era di 42 chilogrammi meno 750 grammi. Quello che era stato alimentato esclusivamente di latte ha guadagnata una media di 846 grammi al giorno; l'altro una media di 790 grammi solamente. Ma inoltre il reddito in carne netta di quest'ultimo non era che di 0,509 contro 0,615 per il primo e così si vede che l'alimentazione vegetale, benchè fosse stata di breve durata, aveva avuto per effetto di aumentare considerevolmente la capacità dei due primi compartimenti dello stomaco che non sono, come si sa, che serbatoi d'alimenti, non organi digerenti propriamente detti.

Sopra due agnelli, di cui l'uno allattato durante trenta giorni e l'altro durante quindici, poi nutrito con alimenti solidi le due settimane seguenti, il medesimo esperimentatore ha constatato che il reddito in carne netta era per il primo di 0,590 del peso vivo e di 0,530 per il secondo. La capacità dei due primi compartimenti dello stomaco misurava 245 centimetri cubici per l'uno e 2038 per l'altro; quello dei due ultimi, 640 ed 803 centimetri cubici. Un esame dettagliato degli organi dimostrò che il caglio dell'agnello da latte aveva una superficie di mucosa, quindi una capacità digestiva, considerevolmente maggiore di quella dell'agnello nutrito con alimenti solidi.

Sopra due altri agnelli l'esperienza fu ancora più dimostrativa. Essi erano tutti e due southdown-merini. L'uno fu alimentato esclusivamente con latte durante ottantacinque giorni; l'altro ricevette, oltre il latte di sua madre, dell'erba di prateria, del fieno e della paglia durante ottanta giorni. Abbattuti il medesimo giorno pesarono esattamente l'istesso peso vivo, 11,950 grammi. Il primo rese 6450 grammi di carne netta o 0,54 del peso vivo ed il secondo 5290 grammi o 0,44. Il rumine ed il reticolo avevano nel primo una capacità totale di 1040 centimetri cubici; nel secondo di 3110. Il foglietto ed il caglio misuravano in quest'ultimo 590 centimetri cubici, 615 nell'altro.

La capacità digestiva, in questo caso come nei precedenti, era adunque evidentemente maggiore nel soggetto esclusivamente alimentato di latte ed essa si è tradotta invariabilmente con una più forte elaborazione dei principii immediati costituenti la carne. Esperienze comparative analoghe, fatte egualmente sopra agnelli, alla Scuola di Grignon, colla composizione vegetale chiamata lactina e preconizzata per rimpiazzare l'allattamento, hanno dato risultati ancora più evidenti. Noi abbiamo comunicato tali risultati alla Società di biologia, ed essi hanno dimostrato che i soggetti

così alimentati con tutte le precauzioni raccomandate restavano sempre di molto indietro degli altri sotto il rapporto del loro sviluppo misurato colla bilancia.

Tale capacità digestiva non può adunque raggiungere il suo massimo che mediante un allattamento copioso e sufficientemente prolungato. Del resto tutti gli allevatori abili, a capo dei quali conviene mettere gl'Inglesi, l'hanno osservato da lungo tempo. Si sa che essi non mancano di dare una seconda nutrice a quelli dei loro vitelli corte-corna, la cui madre non si mostri sufficientemente lattifera per soddisfare il loro appetito. E difatti non si saprebbe mai insistere troppo intorno ad un allattamento copioso e prolungato, come punto di partenza indispensabile per la ginnastica dell'apparecchio digerente.

Viene in seguito il modo di operare lo slattamento o la sostituzione dell'alimentazione vegetale o solida all'alimentazione lattea in ogni circostanza; un cambiamento brusco qualsiasi, non progressivo o fatto con regola, nell'alimentazione disturba sempre il funzionamento dell'apparecchio digerente. Ma è particolarmente nei giovani soggetti e nel momento in cui si tratta per essi di passare dalla qualità di carnivori a quella d'erbivori, che questo cambiamento brusco è dannoso. Esso non si limita all'arresto del loro accrescimento durante un tempo variabile, ma lo fa retrocedere, poichè perdono sempre di peso che non riguadagnano in seguito che dopo un tempo più o meno lungo, allorchè il loro stomaco ha finalmente acquistato l'abitudine al suo nuovo regime. Però il tempo così perduto è un ritardo definitivo in rapporto a quelli che non l'hanno punto subìto. Si riconoscono sempre, in mezzo ad un gruppo di giovani animali, i soggetti il cui slattamento non è compiuto colle transizioni necessarie. Dessi rimangono al disotto del peso medio e più tardi, quando sono adulti, il loro coefficiente digestivo è meno elevato. I fatti constatati con precisione nelle esperienze più sopra citate ne forniscono una chiara spiegazione. Egli è evidente quindi che la costituzione anatomica dell'apparecchio digerente si trova modificata.

Lo stomaco agendo sopra un alimento liquido come il latte, la cui relazione nutritiva è in media 1:2, non può accomodarsi che progressivamente, per mezzo della ginnastica stessa dei suoi elementi anatomici, a ricevere un alimento solido la cui relazione non è che ben raramente più stretta di 1 : 3 ed a digerirla al massimo. Sorprese, in qualche guisa, dal cambiamento, le sue glandole a pepsina non funzionano più colla medesima attività. Bisogna abituarle a poco a poco, con una transizione ben fatta fra i due stati, fisico e chimico degli alimenti, preparando lentamente lo slattamento, in modo ch'esso duri il più a lungo possibile. Gli alimenti vegetali scelti da prima fra i più fortemente concentrati, la cui relazione è tanto stretta quanto quella del latte, saranno dati sotto forma di farina e fortemente diluiti, perchè non vi sia differenza di consistenza ed in debolissima proporzione nella razione giornaliera a partire dal momento in cui comincia l'evoluzione dei primi denti permanenti. Di settimana in settimana, la proporzione dell'alimento solido andrà crescendo, quella dell'acqua rimanendo la medesima e quella del latte diminuendo a misura, di guisa che la sostituzione si trova così completamente realizzata dopo alcune settimane, cinque a sei almeno.

Così lo slattamento si è operato senza che il giovane animale ne abbia menomamente sofferto, senza che il suo stomaco abbia cessato di funzionare regolarmente, senza che vi sia alcuna interruzione nella sua ginnastica. Non sarebbe qui il posto per entrare nei dettagli dell'esecuzione pratica dell'operazione. Basta segnalarne l'importanza sotto il nostro punto di vista attuale (vedi Slattamento).

A partire da questo momento, l'attitudine digestiva normale per la proteina ha diminuito nel giovane erbivoro ed essa ha proporzionalmente aumentato per gli elementi costituenti del secondo termine della relazione nutritiva. Questa attitudine non può essere convenientemente esercitata che a condizione di mettere a sua disposizione, in quantità misurata soltanto dal suo appetito, stimolato d'altronde da tutti i mezzi che la scienza ci indica, una razione giornaliera la cui relazione sia 1 : 3. Durante la bella stagione le erbe di pascolo la realizzano ottimamente e forniscono la migliore alimentazione sotto questo rapporto come sotto quello della digeribilità (vedi questa parola). Il regime del pascolo è incontestabilmente la ginnastica la più efficace per la funzione digerente. Durante la stagione d'inverno

nei nostri climi, e durante quella della siccità nei climi caldi, bisogna artificialmente comporre razioni per supplirvi. È questo passaggio dal regime verde al regime secco, dal regime d'estate al regime d'inverno da noi, che è la grande questione. É il punto capitale del metodo di cui ci occupiamo.

Nelle condizioni naturali ed anche nella maggior parte delle condizioni artificiali, cioè in quello dello stato domestico, l'alimentazione d'inverno dei giovani erbivori è molto precaria o parsimoniosa, o composta di alimenti di una debolissima digeribilità ad un tempo assoluta e relativa. La loro attività digestiva si rallenta forzatamente e non possono digerire che appena il necessario per mantenersi in vita. Il loro accrescimento pure si arresta per non riprendere che alla primavera seguente, al ritorno delle giovani erbe. È tale rallentamento che si tratta di evitare, fornendo agli organi l'oggetto del loro esercizio, in modo inoltre da rendere l'accrescimento del corpo continuo. Si comprenderà facilmente come senza di ciò non vi sia punto precocità possibile. Razioni d'inverno di una composizione analoga a quella delle giovani erbe e per quanto è possibile di una eguale digeribilità fanno raggiungere lo scopo. Se le realizza senza difficoltà per mezzo della miscela degli alimenti concentrati cogli alimenti grossolani, calcolando le loro proporzioni perchè la relazione nutritiva sia sufficientemente stretta (vedi ALIMENTAZIONE e RELAZIONE NUTRITIVA).

Gli autori tedeschi hanno avuta la pretesa singolare di determinare le quantità di ciascuno dei gruppi di principii immediati nutritivi che non conviene di sorpassare per la razione giornaliera degli animali erbivori ed in particolare dei giovani. É quanto hanno chiamato norme alimentari (*Futterungsnormen*). Sicuramente ciascun soggetto ha il suo limite individuale di consumazione possibile. Però, non sapremo comprendere sotto nessun punto di vista l'utilità di non raggiungere questo limite, sotto pretesto che un certo *quantum* per cento di peso vivo dovrebbe bastare. Il solo ufficio utile dell'animale essendo di trasformare i suoi alimenti, egli e evidente che in nessun caso ne trasformerà di troppo. È dunque di una saggezza elementare di fornirne sempre ad esso tanto quanto si mostra capace di digerirne. Quindi la razione non può essere convenientemente misurata che giusta l'appetito del consumatore. Ed è una delle prescrizioni essenziali della ginnastica di stimolare il più possibile tale appetito, in modo che il consumo si accresca incessantemente. Non vi è altra norma pratica.

Mentre che dura sovratutto il periodo di accrescimento, durante cui l'efficacia della ginnastica digestiva è la maggiore, ciò non deve essere perduto di vista. Pensando che la potenza digestiva per la proteina va gradualmente diminuendo e che quindi la relazione nutritiva deve andare per questo motivo allargandosi, passare successivamente da 1 : 3 a 1 : 3,5 : 4 : 4,5 : 5, la sola altra preoccupazione sarà di alimentare costantemente i giovani animali al massimo. Non si è sicuri che ne hanno abbastanza che quando ne avanzano. La ginnastica della digestione si fa mangiando. Bisogna forzare l'alimentazione colle dovute precauzioni di gradazione fino a che l'aspetto delle deiezioni non mostra un disturbo digestivo (vedi DIGESTIONE).

Così esercitata regolarmente e metodicamente senza alcuna interruzione dopo la nascita, cogli alimenti i più appropriati allo stato dei suoi organi, la funzione digestiva raggiunge il massimo d'intensità a cui possa arrivare. Non solo la prova ne è fornita sperimentalmente da questo fatto costante, che i soggetti sottomessi a tale ginnastica arrivano in minor tempo al completo sviluppo del loro scheletro, attestato dall'evoluzione precoce della loro dentizione permanente e che allora pesano più degli altri soggetti della medesima età, ma ancor più direttamente per ciò che in questi soggetti precoci il coefficiente digestivo è più elevato. Baudemont diceva che erano i migliori utilizzatori dei lori alimenti. La ricerca fisiologica ha dimostrato, stabilendo per mezzo dell'analisi chimica il bilancio della loro alimentazione, che digeriscono una più forte proporzione di principii immediati nutritivi contenuti in questi alimenti.

Ginnastica della locomozione. — Abbiamo detto che gli organi della locomozione, i muscoli degli arti in particolare, non possono essere esercitati senza che non lo sieno nel medesimo tempo quelli della respirazione. Il lavoro muscolare attiva necessariamente i movimenti del torace. È un fatto di conoscenza volgare.

Si sa del pari che la respirazione più attiva determina forzatamente contrazioni cardiache più numerose e quindi una circolazione sanguigna più rapida. Ma inoltre le eccitazioni motrici più frequenti si accompagnano forzatamente pure con eccitazioni trofiche più intense e perciò con una nutrizione più attiva degli organi locomotori, muscoli ed ossa. Non è adunque difficile spiegare il fatto conosciuto dalla più remota antichità, che la ginnastica muscolare, l'antica ginnastica, abbia per conseguenza di ingrossare i muscoli e le ossa, di allargare le articolazioni e di ampliare il torace, nel tempo istesso che mediante l'allenamento rende le contrazioni muscolari più facili e più potenti e la respirazione più facile.

Si può adunque, dopo ciò, nell'esame dei dettagli di applicazione del metodo, lasciare da parte quanto concerne e la respirazione e la circolazione, e la nutrizione. Assicurare l'esercizio metodico delle potenze muscolari degli arti, o di ciò che si è convenuto chiamare l'apparecchio locomotore, basta, poichè questo esercizio non va senza il resto.

Negli animali di cui noi ci occupiamo, la ginnastica della locomozione non si applica utilmente che a quelli la cui funzione economica predominante, se non esclusiva, è di produrre del lavoro motore od altrimenti della forza motrice. Noi designiamo così i soli equini, perchè fra gli altri non vi sono che i bovini che ne producono e per questi tale funzione deve divenire ognor più accessoria.

L'allenamento dei cavalli per le corse, sbarazzato delle sue pratiche empiriche e ridotto a ciò che è della vera ginnastica, dei veri esercizi graduati dell'apparecchio locomotore, ci offre un esempio evidente di applicazione del metodo. Esso mette in evidenza tutti i suoi effetti, compresavi la sostituzione delle azioni riflesse alle azioni volontarie del sistema nervoso, che esalta al punto da rendere spesso improprii ad ogni servizio utile i soggetti che l'hanno subìto. Essi non sono buoni che a guadagnare premi alle corse. Colla velocità che si esige, non può essere altrimenti. Le contrazioni dei loro muscoli devono, per raggiungere tale velocità, ripetersi a tanto corti intervalli che non possono essere che riflessi. Una volta mossi, corrono in qualche guisa automaticamente. Il loro successo dipende più dal loro allevamento che dalla loro potenza naturale, specialmente ora che si è del tutto rinunciato alle corse a lunga distanza, dove la forza individuale e l'emulazione avevano necessariamente una parte. Oggidì è l'eccitabilità neuro-muscolare che è la cosa principale.

Questo genere d'allenamento alle corse di velocità fornisce una dimostrazione sperimentale dell'efficacia del metodo, ma non è certamente quello che convenga raccomandare per applicarlo nella pratica. Gli equini motori devono essere allevati soltanto in vista del compimento della loro funzione economica. In nessun caso questa comporta una velocità di andatura da raffrontarsi a quella del cavallo da corsa. Gli uni lavorano abitualmente al trotto ed eccezionalmente al galoppo ordinario, gli altri sempre al passo. La cosa più importante per tutti è che acquistino articolazioni solide e muscoli potenti. Non lo possono che alla condizione di essere sottoposti di buon ora alla ginnastica funzionale, al libero esercizio del pascolo e del parco fino a che non sono ancora bastantemente forti per effettuare un lavoro utile, al compimento di questo lavoro in seguito. Allevare dei cavalli alla scuderia e nell'ozio completo fino all'età di tre o quattro anni, è un mezzo sicuro di non averli solidi e durevoli, qualunque possano essere state le qualità dei loro ascendenti. Il momento conveniente per cominciare l'applicazione della ginnastica metodica è verso l'età di quindici a diciotto mesi, secondo la forza dei soggetti, ed il miglior processo consiste nell'impiegare i puledri ai lavori agricoli non esigendo che una debole trazione. Grandi sforzi arrischierebbero di passare il limite di resistenza delle loro articolazioni e di produrvi avarie. Attaccati a carri leggeri e poco carichi, che possono essere condotti al trotto e sulle belle strade, e quando sono vuoti, i puledri di varietà fina possono dispiegare senza pericolo sforzi totali di 20 a 25 chilogrammi, di cui circa 15 per il loro proprio spostamento. Gli altri possono andare fino a 30 e 35 chilogrammi. Alimentati al massimo, lavorando da tre a quattro ore al giorno ed effettuando un lavoro di circa 300,000 chilogrammetri, non prelevano sulla loro razione che un po' più di 180 grammi di proteina alimentare, equivalente meccanico di questo lavoro, che d'altronde, stimolando l'appetito, li fa consumare

in più. L'accrescimento totale non è adunque diminuito e quello dell'apparecchio locomotore è favorito.

Per gli uni come per gli altri, questo lavoro giornaliero va gradualmente aumentando a misura che avanzano in età e che i loro arti si fortificano. Per quelli la cui funzione deve essere di portare un cavaliere o di essere attaccati a vetture leggere di lusso o di servizio industriale, è soltanto quando giunge il momento di abituarli alla loro funzione, di fare la loro educazione speciale che è il caso di ricorrere ad altri processi.

Circa i cavalli di lusso, l'applicazione della ginnastica combinata con questa educazione comporta una installazione, degli strumenti ed un personale particolare. É un'industria a parte, nella quale la cura di tutto ciò che ha rapporto coll'eleganza ha più importanza della ginnastica stessa, tale eleganza godendo la più gran parte nell'apprezzamento del valore commerciale dei soggetti. Del pari per quelli che avendo da subire, per essere ammessi come stalloni, prove al trotto, devono essere specialmente allenati a questa andatura durante alcuni mesi prima dell'epoca fissata. Gli altri, quelli che restano in piccolo numero nelle mani dei loro produttori, sono vantaggiosamente utilizzati per il servizio personale di questi, sia che li montino, sia che li attacchino alla loro vettura.

Si può dire che all'infuori di questi modi di procedere, che in mancanza della ginnastica funzionale così applicata durante il periodo di accrescimento, non si ottengono buoni cavalli. L'insufficienza degli arti della maggior parte di quelli che si veggono nei reggimenti di cavalleria e che d'ordinario sono stati tenuti in un ozio quasi completo, ne è una prova notoria. Quando se li raffronta ai cavalli degli Arabi e di altri popoli cavallerizzi, sottoposti invece di buon'ora, per i bisogni stessi della loro esistenza nomade, agli esercizi graduati che noi preconizziamo, si è colpiti della superiorità evidente di quest'ultimi.

Tale superiorità, in maniera generale, non è meno evidente nelle varietà dette comuni o anche dei cavalli da tiro. È che per esse la ginnastica fa da tempo immemorabile parte integrante del modo di allevamento. Non si è probabilmente punto preoccupati dei suoi effetti, allorchè questo modo di allevamento è stato stabilito. Il regime a cui i puledri sono sottoposti è stato adottato senza dubbio in ragione soltanto del beneficio immediato che se ne ritrae. Non si è pensato che ad utilizzare la loro forza motrice a datare dal momento che è sembrato bastante per l'esecuzione dei lavori agricoli. Il motivo di economia è stato certamente per lo meno predominante. Non importa, l'esercizio regolare e graduato degli organi locomotori non ha meno le sue conseguenze naturali, e noi dobbiamo vedervi l'applicazione della ginnastica funzionale nelle sue condizioni le più pratiche nel medesimo tempo del dispiego delle qualità unanimamente riconosciute ai soggetti che si sviluppano sotto la sua influenza. Il lavoro utile che se ne ottiene paga, in parte o per intero, le spese di alimentazione, ed il maggior valore acquistato nel momento in cui i giovani cavalli sono venduti per i bisogni dell'industria è tutto beneficio; oppure questa maggior valuta paga essa stessa le spese, ed allora è il lavoro motore che è ottenuto gratuitamente. Nell'uno come nell'altro caso l'operazione è buona, ed è incontestabile che una buona parte di questa maggior valuta deve essere attribuita all'effetto ginnastico del lavoro così utilizzato.

La sola condizione è che gli sforzi di trazione richiesti dai giovani soggetti sieno sempre esattamente misurati, in modo da non sorpassare il limite di resistenza delle loro articolazioni onde evitarne l'avaria. È in ciò principalmente che consiste l'arte dell'allevatore. Fino a che tutte le epifisi (vedi questa parola) non sono saldate e che quindi le ossa degli arti sono la sede di un lavoro di accrescimento o di ossificazione, le forti trazioni operate sulle inserzioni legamentose possono irritare il periostio e provocarvi la formazione di periostosi, volgarmente conosciute sotto il nome di tare. Il solo mezzo sicuro di evitarle è di non chiedere ai giovani che sforzi ben inferiori a quelli che sarebbero capaci di dispiegare. Questi sforzi nel loro limite esterno raggiungono facilmente ed anche sorpassano il peso dell'individuo quando questo è coraggioso. Conviene di non metterli mai nel caso di essere obbligati di dispiegarne più della decima parte. Per gli adulti, è lo sforzo medio che importa, perchè esso è soltanto funzione di lavoro totale. Qui è lo sforzo estremo che deve essere sovratutto misurato, perchè esso solo

influisce sulla conservazione delle articolazioni che una differenza in più basterebbe a compromettere.

Queste cose sono ben conosciute dagli allevatori accurati, sebbene non sieno ancora in grado di ragionarle come noi abbiamo fatto. Essi non attaccano i loro puledri ed i loro giovani cavalli che a deboli carichi, e si guardano di esporli all'eventualità di essere obbligati di far spostare da un solo il carico di più, nel qual caso bisognerebbe dispiegare questi sforzi estremi di cui è stata questione. Le nozioni scientifiche danno a questo proposito ancora maggiori garanzie che le prove dubbie della pratica empirica; non si saprebbe adunque raccomandare ciò abbastanza (vedi MOTORI ANIMATI).

Riassumendo, come abbiamo detto nel *Traité de zootechnie* (t. II, pag. 323), «sotto l'influenza di questa ginnastica doppiamente utile, e per i suoi effetti fisiologici e per i suoi risultati economici, l'apparecchio meccanico dei motori animati di cui si tratta raggiunge il suo massimo di sviluppo e di solidità possibile. Con ossa voluminose, articolazioni solide e sane, muscoli vigorosi acquistano l'abitudine ad andature regolari, e tanto rapide quanto lo comportano le disposizioni e le attitudini di cui essi hanno ereditato dai loro parenti. Tali disposizioni o tali attitudini si migliorano pure coll'esercizio progressivo ».

Ginnastica della lattazione. — È un fatto che le mammelle possono entrare in funzione indipendentemente dall'influenza della gestazione. Sono stati registrati nella scienza casi numerosi, relativi principalmente a capre, ma pure a giovenche, di cui una è stata conservata durante un certo tempo alla Scuola veterinaria di Bruxelles. In tutti questi casi fu stabilito che succhiamenti erano stati operati sui capezzoli dalle femmine medesime. Bisogna vedere la prova che la funzione di lattazione può essere determinata e messa in giuoco in tal modo e che quindi le mungiture ripetute sono una vera ginnastica per la glandola mammaria.

Ma vi è certamente meglio da fare per realizzare nella pratica questa ginnastica, che limitarsi all'esecuzione di mungiture a vuoto. Ciò sarebbe tutto al più buono per una dimostrazione sperimentale. In quanto all'utilità del risultato, egli è appena bisogno di far notare come sia grande. Ciò che è stato detto più sopra a proposito della parte considerevole dell'allattamento basta a mostrare fino a qual punto la qualità di forte nutrice è preponderante per le madri. Non è adunque in vista dell'impiego delle lattifere che la funzione maggiormente importa. Tale impiego non si fa che per tre gruppi di specie. Tutte al contrario devono nutrire i loro giovani.

Il miglior mezzo di sottomettere le mammelle alla ginnastica della loro funzione è di farle funzionare normalmente il più di frequente ed il più a lungo possibile, durante il periodo di sviluppo o di accrescimento della femmina. Ciò vuol dire che questo mezzo consiste nel far accoppiare il più presto possibile le giovani femmine, affinchè il più presto possibile divengano nutrici. Se lo può appena manifestano i calori. In tal guisa le mammelle entrano in funzione e si sviluppano maggiormente, i loro elementi essendo esercitati e più abbondantemente irrigati di sangue.

Tutti i buoni osservatori hanno raccomandato di agire così colle giovenche, affine di avere più forti lattifere. I veri pratici, non ragionatori, dei grandi paesi di produzione di latte, non agiscono diversamente. In questi paesi le giovenche hanno sempre fatto il loro primo vitello prima che abbiano passati i due anni. Esse ne hanno così potuto far tre quando raggiungono la fine del loro accrescimento e quindi le mammelle hanno compiuto, durante tale accrescimento, tre periodi di lattazione. É così che si ottengono i redditi enormi che per ciascuna madre basterebbero all'allattamento di più vitelli.

Non vi è adunque il più piccolo dubbio sull'efficacia ginnastica della pratica in questione. Si obbietta che ha l'inconveniente di nuocere allo sviluppo corporeo della giovane femmina, ed anche di dare prodotti meno buoni. Non sarebbe qui il posto di discutere l'obbiezione dal momento che si tratta soltanto di esporre il metodo di ginnastica. Non si può tuttavia dispensarsi dal dire che nè in un senso nè nell'altro essa è fondata. É una obbiezione di puro ragionamento contro la quale stanno i fatti meglio circostanziati.

A. S.

GINOBASIA, GINOBASICO (*Botanica*). — Termine applicato, in organografia vege-

tale, ad una disposizione particolare dello stilo, consistente in ciò, che questo organo si inserisce in un punto più o meno vicino alla base dell'ovario, invece di occupare esattamente la sua sommità geometrica. Questo modo d'inserzione, che caratterizza, per es., le Labiate e molte Borraginee, è sempre dovuto a irregolarità di sviluppo sopravvenute nel pistillo ad uno stadio diverso della sua evoluzione.

Noi preghiamo il lettore di rivolgersi alle voci PISTILLO e STILO dove troverà le cognizioni opportune. E. M.

GINOCCHIERE (*Zootecnia*). — [Sono parti degli arnesi del cavallo destinate a proteggere i ginocchi dell'animale in caso di caduta. Vengono poste a tutti i cavalli sottoposti all'educazione, a quelli che si conducono a mano, ai soggetti di lusso durante il governo della mano e durante la ferratura. Infine vengono messe a quei cavalli che hanno deboli gli arti anteriori e che inciampano con facilità.

Le ginocchiere sono semplici nella loro forma. Rappresentano dei dischi o degli ovali incavati nella loro faccia interna per adattarsi alla faccia anteriore del ginocchio. Si costruiscono con pezzi di cuoio bianco duro tappezzato internamente di flanella e forniti di un pezzo di stoffa che porta fibbie e correggie di attacco mediante cui si applicano al ginocchio e si stringono quanto è necessario]. U. B.

GINOCCHIO (*Zootecnia*). — Negli animali quadrupedi, la parte degli arti anteriori chiamata ginocchio non corrisponde a quella che, nell'uomo, porta l'istesso nome. È quella che noi chiamiamo polso e che è il carpo degli anatomici, situato fra l'avambraccio ed i metacarpiani, appartenente quindi alla mano. Nei quadrupedi, che non hanno mano propriamente detta, il carpo o ginocchio è una parte del piede anteriore; ne è la prima.

Esso ha per base due fila di piccole ossa sovrapposte, più una situata indietro dell'esterna della fila superiore e che fa salienza; essa è denominata *osso sopra-carpiano* od *osso pisiforme*. Queste piccole ossa si muovono le une sulle altre per mezzo di facette articolari e sono solidamente mantenute accollate per mezzo di legamenti. Quelle della fila superiore si articolano coll'estremità inferiore dell'osso dell'avambraccio, e quelle dell'inferiore colla superiore delle ossa dello stinco. Forti legamenti laterali, anteriore e posteriore, passando sulle superfici delle due file delle ossa del carpo uniscono fra loro le ossa lunghe, di cui si è parlato, situate normalmente sulla medesima verticale. Di guisa che vi sono, nel ginocchio, articolazioni molto complesse che permettono soltanto la flessione del piede sull'avambraccio, poi dei movimenti laterali poco estesi allorquando questa flessione essendosi prodotta, il piede non appoggia più sul terreno, ed infine sfregamenti dolci di tutte le superfici articolari nel momento in cui si fa il suo appoggio. Questi sfregamenti hanno per effetto di ammortire il colpo decomponendolo.

Tali indicazioni sommarie date sull'anatomia e sulla funzione del ginocchio bastano e non dobbiamo diffonderci, come fanno invece con tanta compiacenza gli autori di trattati sulla conformazione esterna del cavallo, sulle sue forme, sulla sua direzione e sui difetti che esso possono presentare. Come lo ripetiamo ad ogni occasione simile, questo modo di procedere deriva da una vista tradizionalmente falsa sull'apprezzamento della macchina animale (ved. ESTERIORE) e sul metodo di esame delle disposizioni che presenta. Il metodo veramente scientifico è esposto al vocabolo CAVALLO, al quale noi dobbiamo egualmente rimandarlo. Si vedrà che le condizioni di solidità del ginocchio, le sole di cui sia il caso di preoccuparsi quando se lo considera in particolare, non differiscono punto da quelle applicabili a tutte le altre articolazioni del meccanismo motore. Si tratta sempre delle dimensioni delle superfici articolari e della salienza delle tuberosità d'inserzione dei legamenti. Si vedrà pure che la sua direzione dipende da quella delle leve ossee situate al di sopra ed al disotto di esso, e non dalla sua costituzione propria, e che quindi si riferisce allo schema della perfezione di quest'ultima direzione. Dissertare specialmente sul ginocchio, come su qualsiasi altra regione particolare della macchina animale, è adunque fare a piacere doppi impieghi e moltiplicare le ripetizioni senza alcun profitto, rendendo oscure e confuse delle cose che devono rimanere chiare e precise.

Non vi è inoltre alcun vantaggio a perpetuare nel linguaggio ippologico le vecchie espressioni empiriche di *ginocchio di vitello*, di *ginocchio infossato*, di *ginocchio cavo*, di *ginocchio di montone*, di *ginocchio coronato*,

di *ginocchio cerchiato*, ecc., immaginate senza dubbio da palafrenieri e che le persone illuminate devono respingere. Tutte le cose a cui tali espressioni corrispondono sono le conseguenze di un difetto di sviluppo e quindi di solidità di costruzione dello scheletro, che non è particolare al carpo o ginocchio e che, in ogni caso, per questo, può esprimersi senza ricorrere al gergo dei cozzoni. Non è una parte che convenga agli uomini di scienza favorire la conservazione dei termini di questo gergo accettandoli e ripetendoli.

A. S.

GIOGAIA (*Zootecnia*). — La giogaia, propria ai bovini, è una piega longitudinale della pelle che comincia più o meno in avanti sotto la gola, talvolta dal labbro inferiore e si prolunga fin sotto il petto. É più o meno estesa in altezza ed in lunghezza, generalmente in ragione dello spessore della pelle, più pronunciata quando questa è grossa e densa meno quando è sottile e pieghevole.

In tutte le razze la giogaia è più estesa in tutti i sensi nel maschio che nella femmina. Il toro ha sempre più giogaia della vacca. In alcuno è appena segnata, come, ad esempio, nella razza dei Paesi-Bassi e nella razza irlandese; in altre, invece, forma fra gli arti anteriori una larga plica pendente che si restringe molto poco fin sotto la gola. È il caso, fra altre, delle razze giurassica ed iberica e generalmente delle razze che abitano le montagne. Il miglioramento nel senso della precocità la riduce fino a farla scomparire, raccorciando il collo.

La giogaia dei bovini, pur essendo un carattere naturale e zoologico, un carattere quindi di razza poichè non è costante che in una misura, non è adunque, per tale motivo, un carattere specifico. Esso appartiene all'ordine di quelli che noi chiamiamo zootecnici generali, modificabili dall'applicazione dei metodi zootecnici; la sua conservazione od il suo mantenimento non è sotto alcun punto di vista necessario. A nessun titolo può essere posto fra i caratteri o gli attributi utili. Nel senso zootecnico, invece, la sua presenza con un certo grado di sviluppo è un difetto che dimostra un individuo grossolano, a scheletro voluminoso, a pelle dura e quindi di una debole attitudine per l'ingrassamento e per la produzione della carne commestibile. All'incontro è testimonio della rusticità e di una forte attitudine motrice (ved. Bue).

La giogaia di pelle s'incontra pure in certe razze di ovini, specialmente in quella dei merini. Un tempo si applicarono gli allevatori a svilupparla in questa razza, facendo aggiungere pieghe trasversali dette cravatte, considerando che queste pieghe, per l'accrescimento dell'estensione della pelle, aumentavano il peso del vello. Gli allevatori di merini tendono oggidì ognor più a far scomparire tali pieghe di ogni sorta ed il tempo non è senza dubbio lontano in cui i merini non ne presenteranno più alcuna, eccetto una piccolissima giogaia dalla quale sembra difficile, se non impossibile, di privarli completamente.

A. S.

GIOGO (*Zootecnia*). — Apparecchio mediante il quale si fanno lavorare gli animali che hanno da esercitare il loro sforzo su di una resistenza. Il giogo è conosciuto dalla più alta antichità. Si applica agli equini come ai bovini, ma principalmente a questi; e nella sua forma primitiva sempre a due individui alla volta, di cui esso rende gli sforzi solidali. La distinzione fra il giogo chiamato semplice od indipendente ed il giogo doppio è moderna. Vi è una specie di contraddizione fra l'idea di giogo e quella d'indipendenza. Queste due idee non possono ancora associarsi che nel linguaggio tecnico, dove si è conservato il nome di giogo al nuovo apparecchio che si applica ad un sol individuo.

I punti di applicazione del giogo sono alla testa, al collo, al garrese. Vi sono quindi gioghi di testa, gioghi di collo e gioghi di garrese. Se ne conoscono pure che si applicano ad un tempo alla testa ed al collo. Fra i gioghi di testa, gli uni si pongono sulla fronte, gli altri sulla nuca. Si distingue perciò il giogo frontale ed il giogo di nuca. Nei due casi il giogo è legato alla base delle corna mediante correggie od il più di frequente mediante lunghe striscie di cuoio.

Queste differenti sorta di gioghi hanno necessariamente forme molto diverse, ma sempre assai semplici. L'apparecchio si compone invariabilmente di uno o di più pezzi di legno solido e ben secco, di uno solo per i gioghi di testa e di garrese, di più per i gioghi di collo od i gioghi misti. Alla parte mediana nei gioghi doppi si trova il punto di attacco, il più ordinariamente sotto forma di un anello

nel quale s'introduce il timone fino al punto d'arresto sul quale si effettua la trazione. Nel giogo semplice vi sono due punti di attacco invece di un solo ed essi sono alle estremità, consistenti in anelli od uncini per le tirelle.

Ai gioghi di testa sono praticate una o due incavature appropriate per adattarsi sia alla fronte, sia alla nuca, in avanti od all'indietro della base delle corna (perchè questi gioghi di testa non si applicano che ai bovini) e sui margini di tali incavature delle incisure per ricevere i legacci, come pure delle caviglie per fermarle. S'interpongono o meno dei cuscinetti fra il giogo e la pelle per evitare le ferite.

Il giogo di garrese, che non merita di essere impiegato, presenta pure due incavature ma più allontanate e meno larghe, per adattarsi al margine superiore del collo, in avanti del garrese. Esso è mantenuto in posto da due archi di legno che vi s'introducono per la base del collo.

Il giogo di collo non si applica che agli equini e nel tempo istesso della collana. Avendo la forma di una specie di cornice allungata in legno, si appoggia sulle parti laterali di questa collana ed il suo scopo è, conformemente all'etimologia, di riunire i due animali che tirano di fronte per rendere i loro sforzi solidali.

Infine è stata immaginata, in questi ultimi tempi, una forma di giogo che deve riunire ai vantaggi della solidarietà dei due animali attaccati quelli della loro indipendenza di movimenti. L'inventore ha creduto arrivarvi praticando alla parte mediana dell'apparecchio un'articolazione, ciò che ha fatto dare a questo il nome di giogo articolato.

Molte volte è stata discussa la questione di sapere quale è la migliore tra le diverse forme di giogo usate e quella pure di sapere se la collana non fosse preferibile alla migliore fra esse. Bisogna prima togliere dalla discussione l'impiego di un giogo qualsiasi per gli equini. Questo impiego è d'altronde molto ristretto e non gli si può far valere in suo favore alcun vantagio. Non è così riguardo al giogo dei bovini. Si può dire che il suo uso è generale e secolare. Secondo l'osservazione universale, si constata che i gioghi di testa sono dunque preferiti ai gioghi di collo e di garrese. Coloro che ne hanno voluto trovare la spiegazione l'hanno cercata nella conformazione stessa del bue, meglio fatta, hanno detto, per tirare colla testa che colle spalle. Noi vedremo subito che non è il caso di fermarsi a queste considerazioni, qualunque sia il valore assoluto che possano avere. Infatti le controversie relativamente recenti, di cui l'apprezzamento del vero giogo dei bovini del giogo a due, detto giogo doppio, è stato l'oggetto, sono state ispirate da un sentimento di commiserazione pei disgraziati animali che gli zoofili hanno supposto impacciati ed anche martirizzati dall'apparecchio di trazione che li lega l'uno all'altro.

A vederli al lavoro seguire piacevolmente e regolarmente il loro solco o la loro strada non si dubiterebbe, davvero, di questo preteso martirio. Non si dubiterebbe punto specialmente constatando ciò che accade tanto spesso, ch'essi vengano da loro stessi a porsi sotto il giogo che loro è presentato al momento dell'attacco. Non è naturale che alcun animale si presti di buon grado alle torture che gli sono inflitte. Il sentimento che una osservazione superficiale ispira in questo caso parte evidentemente da un buon cuore, ma è più che dubbio ch'esso sia motivato. Del resto se la tortura fosse reale, essa si tradurrebbe con un segno facile a constatare. Per quanto poco intenso fosse il lavoro motore effettuato, i soggetti così martirizzati perderebbero del loro peso, dimagrirebbero. Si veggono invece in gran numero i giovani bovini nei paesi dove sono ben curati crescere rapidamente e guadagnare di peso, pur lavorando.

Il malessere attribuito al legame per mezzo del giogo è adunque almeno in gran parte immaginario, se non lo è del tutto. Non sarebbe sorprendente che esperienze comparative ben condotte, e che ancora non sono mai state fatte, venissero a dimostrare che l'effetto utile degli sforzi spiegato dai buoi così accoppiati è più grande che nel caso della loro indipendenza e che quindi tali sforzi si producono con più efficacia al giogo doppio che al giogo semplice, oggetto della predilezione degli zoofili. La questione è da loro risolta in favore di quest'ultimo ed hanno anche ottenuto che in certi Stati della Germania l'uso dell'antico giogo fosse interdetto per misura di polizia. Ciò è forse eccessivo. In ogni caso nessuno, nello stato attuale della scienza,

arebbe in grado di provare che havvi per il bue vantaggio di tirare colla testa, con un compagno, rimanendo indipendente da questo compagno piuttosto che mantenuto con esso sotto il medesimo giogo.

La predilezione degli zoofili, unanimi per condannare l'impiego del giogo ordinario, si è divisa fra ciò ch'essi chiamano mezzo giogo o indipendente e la collana. Quest'ultima ha sembrato loro che assicurasse una maggiore libertà di andatura. In favore della collana è stato detto che nel caso del giogo la colonna di trasmissione dello sforzo essendo più lunga, poichè comprende la regione cervicale oltre che la regione dorso-lombare del rachide, è necessariamente più flessibile, e che quindi dessa ha bisogno di un lavoro maggiore che incombe ai muscoli del collo. Non potrebbe adunque essere dubbio, si è aggiunto, che ad addestramento eguale un bue non possa produrre con una collana bene adattata più lavoro che al giogo; ciò che sarebbe stato stabilito, si dice, mediante più saggi dinamometrici. Questa è un'affermazione la cui prova non si trova in nessuna parte. A nostra conoscenza non sono mai stati fatti, in condizioni dimostrative, saggi dinamometrici di tal genere, e non si capisce come potrebbero essere istituiti e condotti per dare risultati convincenti. D'altronde essendo dati gli sforzi che si possono ragionevolmente esigere da un bue che tira colla testa o colle spalle, le differenze che si potrebbero constatare sarebbero affatto insignificanti per la pratica. A questo punto di vista della forza spiegata, la questione deve essere considerata come oziosa. Essa rimane col suo carattere puramente sentimentale, su cui ci siamo spiegati più sopra e si riduce quindi ad un valore nullo.

Però essa ha una reale importanza sotto il punto di vista economico e ciò è che l'ha fatta risolvere dalla più forte maggioranza, dalla quasi unanimità dei pratici, in favore dell'antico giogo. L'uso di questo non determina che spese minime. Non si tratta, per ciascun paio di buoi, che di una prima spesa insignificante e di un mantenimento annuale che si eleva tutto al più ad alcune lire. Un giogo ben costrutto dura più generazioni. Gli arnesi che si propone di sostituirgli sono invece costosi assai tanto pel loro acquisto quanto pel loro mantenimento. Il giogo semplice od indipendente, ad esempio, esige una briglia, delle tirelle, un sopraschiena ed un apparecchio di rinculo, come accessori, nel maggior numero dei casi. Del pari per la collana, oltre che è essa stessa molto più costosa. D'altro lato non può servire che a patto di essere ben adattata al collo dell'animale che la deve portare (vedi Collana). Ora la scienza zootecnica comanda di rinnovare il più frequentemente possibile gli arnesi di attacco pei buoi onde ottenere il lavoro motore nelle condizioni le più vantaggiose. Bisogna adunque, a ciascun cambiamento, far adattare di nuovo le collane o rimpiazzarle, il che determina spese considerevoli, senza tener calcolo del consumo. Il giogo invece si adatta da sè stesso a tutti i buoi. Non vi è quindi da esitare e difatti coloro che calcolano le loro operazioni non esitano punto. Per queste sole considerazioni danno la preferenza al giogo ordinario, all'antico giogo, e pensiamo che hanno grande ragione, i risultati essendo almeno altrettanto buoni e considerevolmente più economici.

Resterebbe da esaminare se è il caso di pronunciarsi teoricamente pel giogo frontale o pel giogo di nuca. Gli usi locali hanno fatto adottare l'uno e l'altro per ragioni che sarebbe ben difficile, se non impossibile di comprendere. In ultima analisi la differenza, se ce n'è una, deve essere ben minima. L'animale, nei due casi, tira sempre colla fronte. Soltanto nel primo spinge il giogo lui stesso per vincere la resistenza, nel secondo lo tira per mezzo del suo legame. Sembra che non ci sia adunque argomento da discutere. Il meglio sembra adunque essere di seguire semplicemente l'uso dei luoghi. A. S.

GIOVENCA. — Giovane bovino femmina che non ha ancora figliato.

GIOVETO. — V. San Gioveto.

GIOVINEZZA (*Zootecnia*). — La vita degli esseri organizzati si divide naturalmente in più fasi o periodi, importanti da essere ben conosciuti, specialmente per quanto concerne gli animali soggetti della zootecnia, perchè a ciascuno di questi periodi corrispondono qualità o attitudini particolari che si tratta di impiegare per tirarne il miglior partito. La giovinezza è il primo. Si chiama pure periodo di accrescimento perchè, mentre si compie, l'individuo raggiunge il suo completo sviluppo

per arrivare all'età o allo stato adulto, o ancora alla maturità.

Il periodo di giovinezza è nettamente caratterizzato da segni esterni facili da constatare negli animali di cui noi ci occupiamo. Corrisponde infatti al tempo di evoluzione dello scheletro ed alla saldatura successiva delle epifisi delle sue ossa lunghe (ved. Epifisi). Fino a che ne rimane una non ancora completamente saldata, l'individuo è in questo periodo, è esattamente qualificato di giovane animale. Con questa evoluzione dello scheletro coincide quella dei denti, che è visibile. Vi sono, come si sa (ved. Dentizione), due dentizioni, una temporaria o caduca ed una permanente, corrispondenti a due fasi distintissime del periodo di crescenza. Mentre che nella bocca esistono solo denti caduchi, detti anche denti da latte, si ha la prima giovinezza. Nel momento in cui comincia la comparsa dei denti permanenti, detti denti d'adulto, l'animale entra nella seconda giovinezza, che si termina coll'escita completa degli ultimi. È adunque, in ultima analisi, lo stato della dentizione che caratterizza il periodo della vita di cui si tratta. L'animale giovane è quello la cui dentizione permanente non è ancora completa, quello il cui scheletro può ancora ingrandire, poichè tutte le sue epifisi non si sono saldate.

L'evoluzione dello scheletro, durante la giovinezza o la crescenza, si effettua secondo leggi che non sono state tutte ancor bene determinate, ma la cui conoscenza importerebbe grandemente. Sarebbe infatti assai importante prevedere cosa diverranno, all'età adulta, le forme osservate nei giovani animali affine di scegliere quelli che dovranno essere allevati e quelli il cui avvenire non può promettere alcun buon risultato. Sgraziatamente la scienza non dispone, fino al presente, che di indicazioni poco sicure su questo punto. Si sa soltanto che gli arti sono d'altrettanto più lunghi, proporzionatamente al corpo, o che l'animale è d'altrettanto più alto sulle gambe, come volgarmente si dice, quanto più esso è giovane. L'accrescimento si accentua di più nel tronco, e l'armonia, quando deve realizzarsi, non è completa che all'età adulta. A quali condizioni è dessa possibile e cos'è che influisce sulla sua realizzazione durante la giovinezza? È quanto importerebbe molto sapere con precisione. Sembra probabile che l'alimentazione abbia una parte considerevole nel fenomeno, ma questa parte non è ancora sufficientemente determinata, e sebbene sembri preponderante, non si sa quali sieno le altre circostanze che possono intervenire. Noi abbiamo cominciato su questo argomento delle ricerche che dovranno durare a lungo e farsi su di un gran numero d'individui, per condurre a risultati soddisfacenti.

Si conosce pure che durante il periodo di giovinezza l'influenza degli organi sessuali si fa sentire ad un dato momento o si manifesta l'istinto genetico e che determina la differenziazione delle forme corporee. Fino a questo momento il giovane maschio non si distingue dalla giovane femmina che pei suoi organi sessuali. Le altre forme sono le stesse. A partire da questo tempo, al contrario, l'evoluzione si effettua in sensi divergenti. Nei giovani quadrupedi le parti anteriori del maschio, la testa, il collo, le spalle, il petto si sviluppano di più; nella femmina sono invece le posteriori che acquistano la preponderanza. Le differenze si accentuano ognor più durante la seconda giovinezza. Vi è quindi, specialmente per la scelta dell'istante propizio alla castrazione dei maschi, in vista di appropriarli meglio ai nostri bisogni, una indicazione preziosa, che mostra che può essere effettuata senza disturbare l'evoluzione, se l'istante ne è ben scelto, se essa è praticata durante il tempo dell'indifferenza genetica o della neutralità sessuale.

Noi siamo molto più innanzi nella conoscenza di un altro attributo della giovinezza che proviene dall'esperimento e che è stato ben studiato. Si tratta della potenza digestiva, influenzata al più alto grado da essa e la cui misura ha un'importanza pratica di primo ordine. Durante il periodo di accrescimento, l'attitudine digerente è la maggiore specialmente per la proteina, e ciò si constata facilmente coll'esperienza: tale attitudine è tanto più grande a misura che il soggetto si avvicina maggiormente al periodo della sua nascita. A questo momento e durante i primi mesi della sua vita si mostra capace di digerire una proporzione di proteina che non è minore della metà della materia secca organica contenuta nel suo alimento naturale, che è il latte. È così finchè la prima giovinezza non è finita.

Si può dedurre con certezza che se, durante questa fase, non vi è una alimentazione in tal modo composta, la sua attitudine digestiva normale non sarà completamente utilizzata e che quindi vi sarà ritardo nella sua evoluzione. Così si spiegano gli inconvenienti ben constatati dello slattamento prematuro, che in quasi tutti i casi, per non dire in tutti, ha per effetto di diminuire la proporzione di proteina nell'alimentazione. Non è soltanto in ragione della sua relazione nutritiva che il latte è l'alimento normale dei mammiferi nella loro prima giovinezza, e che nessun altro può rimpiazzarlo completamente; ma ciò basta per mostrare che ogni alimento meno ricco in proteina, essendogli sostituito, fa necessariamente diminuire la nutrizione. Soddisfacendo l'appetito, lascia un residuo molto più forte.

Al principio della seconda giovinezza, quando l'erbivoro è provvisto dei suoi primi strumenti di masticazione, la sua attitudine digerente si è a poco a poco modificata, e bentosto un terzo solamente di proteina, nella sua relazione nutritiva, gli basta perchè sia alimentato al massimo. È tale relazione che si presenta normalmente nelle giovani erbe di buon prato. Con ciò che ne può contenere il suo stomaco a ciascun pasto, o coll'equivalente di altre materie alimentari di una eguale digeribilità (ved. questa parola), il residuo sarà pure più piccolo possibile. Verso la metà di questa seconda giovinezza la proporzione sarà ridotta al quarto; ed infine, giunta l'età adulta, essa non sarà più che del quinto. Di guisa che per essere sempre conforme all'attitudine digerente, e trascurando le transizioni, la relazione nutritiva degli alimenti della giovinezza presenta le fasi seguenti: 1 : 2, 1 : 3, 1 : 4. È con tali relazioni sempre meno strette, od altrimenti con una alimentazione sempre meno ricca in materie azotate, a partire dal massimo, che per la quantità corrispondente al suo appetito od alla capacità del suo stomaco il giovane animale utilizza la maggior copia di elementi nutritivi a tutte le fasi della sua giovinezza e che quindi si sviluppa meglio e completa più prontamente il suo scheletro, abbreviando così il più possibile il suo periodo di crescenza (ved. PRECOCITÀ).

Si comprende facilmente come sia così quando si pensa alla composizione dei suoi tessuti ed a quella dello scheletro in particolare. Alla nascita questo è almeno tanto ricco in materie minerali. Le ossa sono ancora principalmente cartilaginee. A misura che progredisce l'evoluzione, la proporzione delle materie minerali si accresce, ma verso la metà della seconda giovinezza le ossa contengono ancora circa 40 p. 100 di materia organica azotata. Alla fine, non vi è più che il 30 p. 100 al massimo. Bisogna bene che i materiali di costruzione forniti dagli alimenti sieno in rapporto con questi cambiamenti naturali. E d'altronde si constata pure coll'esperienza che questi materiali sono utilizzati del pari in proporzione gradualmente decrescente. Pesature periodiche, come quelle che noi abbiamo seguìte in gran numero sugli agnelli della scuola di Grignon, ad esempio, mostrano che il coefficiente di accrescimento, che è in principio di circa 20 p. 100 del peso iniziale, per un mese di alimentazione cade alla fine verso 2 p. 100. Esso passa per la serie dei numeri intermediari, trascurando le oscillazioni che le cause inevitabili di perturbazione introducono nel decorso di tutti i fenomeni naturali.

È ciò del resto un fatto conosciuto da ognuno ed al quale constatazioni come quelle di cui si tratta danno solo la maggior precisione. Si sa che l'attività nutritiva è più grande nei giovani e ch'essa lo è più quanto maggiormente ci si avvicina alla loro nascita. I pratici illuminati, che sanno calcolare le loro intraprese, non ignorano che le più lucrative sono quelle che si riferiscono di preferenza agli animali impiegati durante la loro prima giovinezza. È così perchè questi animali utilizzano al più alto grado i loro alimenti, quando hanno saputo, conformemente ai dati qui esposti, appropriarli esattamente ai loro bisogni naturali. Non è adunque soltanto sotto il punto di vista tecnico che questi dati possono essere interessanti e che non conviene disconoscerli. Essi hanno un'importanza economica non meno considerevole poichè fanno vedere che la medesima quantità di alimenti consumata nella giovinezza ha sempre un effetto utile comparativamente maggiore di quando essa è consumata nell'età adulta e specialmente nella vecchiezza. Si può dire quindi che i giovani animali sono ad un tempo macchine a più grande lavoro ed a più forte reddito.

A. S.

GIPAETO (*Ornitologia*). — [Uccello di rapina che serve di tratto di unione fra le aquile e gli avoltoi. Ha gli occhi piccoli, a fior di testa, artigli poco robusti, gozzo sporgente durante la digestione. I tarsi sono coperti di penne; sono avidi di preda viva, non mangiano bestie morte che spintivi da estrema fame. Il becco è fortissimo e gonfio all'apice. Il volo è potentissimo; hanno una prodigiosa forza muscolare. Aggredisce grossi animali (vitelli, daini, camosci), e dicesi che aggredisca anche l'uomo. Vive isolato a coppie e difende coraggiosamente i suoi piccoli: ora è abbastanza raro; la femmina depone solo due uova.

Abita le più alte montagne d'Europa, Asia ed Africa, fa il nido di grandi dimensioni, sovra i precipizi inaccessibili.

Può raggiungere la lunghezza di 5 piedi e l'apertura d'ali può essere alle volte da 9 a 10 piedi].

GIPSOFILO (*Orticoltura*). — Genere di Cariofillacee i cui fiori regolari ed ermafroditi hanno un ricettacolo convesso, con calice pentamero, gamosepalo, a tubo campanulato, corolla a cinque petali brevemente unguicolati sporgenti poco dai sepali, androceo diplostemone, ovario a due stili, frutto capsula a quattro valve. I Gipsofili sono erbe perenni o annue, a foglie opposte, spesso glauche, sessili, a infiorescenza dicotomica, in cima molto ramificata con apparenza di una grande leggerezza. Le specie a fiori piccoli sono le più ricercate, sono tutte bianche o rosa pallide.

Molte specie sono usate per ornamentazione e se ne fa un grande consumo in commercio. La *Gypsophila struthium* L. è coltivata per le sue radici, che, ricche di saponina, sono note sotto il nome di *Saponaria d'oriente* e servono a sgrassare.

Gipsofilo panicolato (*Gypsophila paniculata* L.). — Pianta perenne a radici grosse, ordinariamente ermafrodita, qualche volta dioica, con ramificazione abbondante sì da formare dei larghi ciuffi di circa m. 0,60 d'altezza. Foglie lanceolate assai puntute, ruvide sui margini, fiori piccolissimi, bianchi, riuniti in infiorescenze leggere. Pianta rustica, originaria della Siberia, fiorisce da giugno ad agosto, si semina alla primavera in semenzaio, si trapianta quando è alta 15 cm. e poi si mette in posto. Ha fioritura rada il primo anno, abbondante il secondo. I fiori seccati all'ombra possono servire anche a preparare i mazzi secchi.

Gipsofilo di Steven (*Gypsophila Steveni* Fisch.). — Specie perenne dell'Europa centrale, con fiori più grandi che quelli della specie precedente. I fusti meno delicati dànno alla pianta un aspetto meno elegante, epperò è una specie poco coltivata.

Gipsofilo elegante (*Gypsophila elegans* Marsch.). — Specie annua, alta 30-40 cm., originaria dal Caucaso e dalla Crimea. Ha fiori piccoli, in cime bizzarre, portati da peduncoli sottilissimi; i petali sorpassano il calice di un tratto eguale alla sua lunghezza e sono divisi all'apice. È una pianta elegantissima, coltivata quasi esclusivamente per fare i mazzi. Si moltiplica per semi che si piantano in settembre, trapiantando le piantine in luoghi riparati e mettendole in posto alla primavera. Fiorisce in maggio e giugno. Si può anche seminare in posto in aprile, ma la fioritura non ha allora luogo che in luglio.

Si coltiva anche, ma più raramente, la *Gypsophila muralis* L., pianta annua, ramosa, alta 10 cm., che fiorisce da giugno a settembre. Questa pianta indigena si trova anche spontanea nei luoghi aridi e secchi. Si può servirsene per fare delle bordure, e si semina in posto all'autunno o in primavera.

J. D.

GIRASOLE (*Coltura*). — Pianta annuale della famiglia delle Composite coltivata per i suoi semi oleaginosi o per i suoi fiori ornamentali.

Il *Girasole grande* (*Helianthus annuus* L.) ha fusti ramificati, di 2 a 2,50 metri di altezza, pieni di midollo, e terminati in alto da grandi dischi nerastri a raggi gialli, che producono semi lunghi da 6 a 9 mm., ovali oblunghi, nerastri o qualche volta rigati di bianco.

Vi è una varietà con un sol capitolo (chiamata *Girasole di Russia* o *Girasole a un fiore*) che è coltivata in Russia ed ha semi grossi nerastri, grigi, rigati o bianchi. Il suo capitolo è notevole per le grandi dimensioni.

Il fusto e le foglie sono vellutate e pelose.

Il Girasole può essere coltivato nelle pianure d'Europa in cui la terra è profonda e sana. Esso ha molte radici ed è considerato come assai sfruttifero, ed è dalla fertilità del

suolo in cui lo si coltiva che dipendono la larghezza del disco e le dimensioni dei semi. Le terre sabbiose e le argillose gli sono poco propizie.

Il Girasole si semina, in terreni ben preparati, in aprile o in maggio, a seconda delle regioni, cioè quando si può seminare il Fagiuolo. La seminagione si fa in linee distanti le une dalle altre da 1 metro a 1,20 a seconda della varietà coltivata e specialmente della fertilità della terra. Quando le piante hanno circa 10 cent. di altezza si diradano in modo che tra quelle di una stessa linea vi siano almeno 60-75 cent. di distanza. Durante la vegetazione si smuove la terra in modo da conservarla adatta alla specie in discorso.

Siccome il raccolto dei capitoli ha luogo successivamente, è indispensabile tenere gli individui ad una distanza reciproca tale che i rami superiori non impediscano ai lavoratori di circolare liberamente tra le piante a raccogliere i semi. Il raccolto dei capitoli maturi deve essere fatto in tempo opportuno perchè i dischi troppo maturi perdono facilmente i loro semi e gli uccelli ne sono avidissimi. I capitoli raccolti si pongono in sacchi o in grandi panieri foderati di tela, e siccome essi non sono completamente secchi, bisogna esporli al sole su una coperta, o allargarli sul pavimento di un granaio ben aerato al quale non abbiano accesso nè gli uccelli, nè gli insetti. Quando i capitoli sono secchi, si procede allo sgranamento, operazione che si fa abbastanza facilmente colle mani. I semi si conservano dentro sacchi in locali che siano esenti da Roditori.

I fusti possono essere utilizzati come combustibile, specialmente per scaldare i forni da pane.

Dopo il raccolto dei capitoli, si tagliano vicino a terra con una ronca e si mettono in un sito riparato dalle intemperie. Un ettaro di terreno può fornirne da 10,000 a 15,000 chilogrammi.

Il Girasole produce anche molti semi e ne dà in media da 40 a 50 ettolitri per ettaro di terreno. Un ettolitro pesa da 38 a 40 chilogrammi.

La varietà detta *Girasole nano* è relativamente molto produttiva. Essa è assai ramificata alla base; i suoi fusti non raggiungono più di un metro di altezza, ma portano un gran numero di fiori.

L'olio che si estrae dai semi di Girasole è commestibile e, quando è stato ottenuto a freddo, ha un colore citrino ed un sapore dolce; ma i semi non ne dànno più del 15-17 per 100.

I semi stessi poi sono assai ricercati dai volatili e dai pappagalli.

Si coltivano nei giardini come piante ornamentali:

1.° Il *Girasole a fiore doppio*, varietà annuale il cui disco fiorale è molto grande e convesso, e ripieno di fiori ligulati giallo aranciati. Si moltiplica per semi.

2.° Il *Girasole perenne* o *Girasole multiflore*, specie molto rustica, con fusti alti m. 1-1,30, a capitoli con non più di otto centimetri di diametro. Fiorisce dall'agosto all'ottobre, e si riproduce per semi, o, in primavera, per getti della base. Ve ne ha una varietà a fiori doppi che è molto più bella della specie tipica, varietà che non dà semi e si moltiplica in primavera o autunno per getti basali.

G. H.

GIRATO (Vino). — V. MALATTIE DEL VINO.

GIRGENTI (*Geografia e statistica agraria*). — V. SICILIA.

GIRIFALCO (*Ornitologia*). — Una specie di falco raro da noi più che nei paesi settentrionali: è abbastanza grosso: misura in lunghezza da 48 a 50 centimetri; si nutre sovratutto di uccelli (V. FALCO).

GIRLO (*Botanica*). — Nome volgare dell'*Ervum ervilia*, detto anche Moco (vedi questa voce).

GIUGGIOLO (*Arboricoltura*). — Il Giuggiolo (*Ziryphus vulgaris*) appartiene alla famiglia delle Ramnee. È un albero di media grandezza che può raggiungere l'altezza di 6-8 metri. Le sue foglie sono caduche, alterne-distiche, leggermente picciolate, obliquamente ovali, ottuse, dentate. I fiori, piccoli e giallastri formano grappoli definiti ascellari. I petali, in numero di cinque, sono rivolti indentro ed a spatola. Il calice a tubo rotato è diviso in cinque sepali subtriangolari. Il frutto, ovoideo e quasi sessile, quando abbia raggiunta la maturità è d'un bel colore rosso; la sua polpa che circonda il nocciolo è di color bianco giallastro di sapore dolce e vinoso.

Il Giuggiolo ha un legno il cui centro è di color rosso vivo e vien chiamato col nome d'Acajou d'Africa; è duro omogeneo e può essere ben levigato.

Fornisce un eccellente mezzo di riscaldamento ed un carbone di prima qualità. La sua densità varia da 0,948 a 1,122.

Il Giuggiolo è un albero meridionale; resiste agli inverni per esempio della Francia centrale, ma i suoi frutti allora maturano male. Nella Linguadoca, Provenza e sopratutto nell'Algeria questi frutti, che sono ricercati per essere impiegati sotto forma di paste e sciroppi, acquistano le qualità necessarie per questo uso. Quando si vogliono mangiare i giuggioli freschi si colgono appena che cominciano a diventar rossi, ma allorchè se ne voglion fare delle paste e degli sciroppi è necessario aspettare a coglierli quando siano completamente maturi. Raccolti allora e seccati al sole possono conservarsi ed essere spediti lontano.

Esiste in Algeria una specie di Giuggiolo chiamato col nome di Giuggiolo dei Lotofagi (*Z. lotus*) che si distingue dal Giuggiolo comune per le sue foglie più piccole ovali, ottuse, finamente merlate, e pei suoi frutti più sferici di color giallo-rossastro. Questo Giuggiolo non diventa guari più alto di 3 o 4 metri. I suoi rami tortuosi sono muniti di uncini geminati.

I frutti del Giuggiolo dei Lotofagi hanno le stesse qualità di quelli delle specie coltivate, e servono allo stesso uso. B. DE LA G.

GIUGNO (Lavori di). — [*Nella bigattiera.* È un mese di grande lavoro. Si compie la fase maggiore della campagna bacologica che nell'Italia superiore assorbe, si può dire, l'attenzione, la mano d'opera della maggior parte dei campagnuoli. Ed è anche il periodo più critico per il risultato di questa primaria industria rurale, e ciò causa le perturbazioni atmosferiche così frequenti in questo periodo, e così fatali nelle ultime due età dei bachi da seta: le pioggie, i temporali, le giornate afose, soffocanti possono succedersi, incalzarsi in modo da far disperare il povero bachicoltore e da mandare all'aria gli allevamenti per poco non si sia attenti a ripiegare ai malfatti della stagione. Sapete quanto siano a temersi le giornate temporalesche e quelle soffocanti, afose, in cui non si vede un filo d'erba a muoversi e par che una cappa di piombo ci prema addosso: in tali giorni fate di tutto per tenere continuamente in lieve moto l'aria, non chiudendo mai ermeticamente la bigattiera, bensì lasciando sempre aperta qualche finestra o porta o sfogatoio in punti opportuni e senza che mai l'aria e tanto meno correnti fisse battano direttamente sui bachi da seta, i quali perciò in quel punto vanno tenuti difesi da tende; e finchè dura il periodo pericoloso, fare frequenti fiammate nel camino ed anche nella bigattiera, attorno ai castelli o cavalloni, sistema migliore per impedire il soffoco nella bigattiera. E se la stagione continua perversa, c'è pericolo di vedersi scoppiare il calcino; per prevenirne l'infierire si ricordi di mai somministrare foglia bagnata, meglio ritardare un pasto e lasciarla asciugare alcune ore distesa in locale arieggiato, scuotendola di tanto in tanto: aria in moto, come si disse or ora, mai letto sotto i bachi, se fosse possibile, o quanto meno cambiarlo sovente, ogni giorno, e due volte al giorno nell'ultima età, sollevando polverio meno che si possa; se capita di non poterlo fare, spolverare, senza nessun timore pei bachi, quasi da coprirli, un miscuglio a parti uguali di carbone e calce spenta, ridotti in polvere: si sparge, si mette la carta forata e sopra si dà a mangiare; i bachi presto vi salgono sopra e così sono salvi dai pericoli del letto: temperatura costante sui 17°-18° R. Tutto ciò vi salva contemporaneamente dal calcino e dalla flaccidezza, cioè vi rende sicuro l'esito dell'allevamento. — Per l'imboscamento, vedi questa voce. — Il baco impiega ordinariamente tre giorni a tessere il suo bozzolo, si potrebbe quindi incominciare il raccolto sul quinto giorno circa; ma siccome i filugelli non salgono tutti contemporaneamente, così si incomincia generalmente al sesto giorno dopo la salita degli ultimi, e i bozzoli, scuotendoli, *cantano*, come suol dirsi. Staccati i bozzoli, si mondano e si portano al mercato al più presto, se no il peso diminuisce.

Nei campi. Frattanto che si compie la campagna bacologica, vanno accumulandosi mille altre faccende campestri. La maggiore è la mietitura che capita verso la terza decade del mese, poco prima poco dopo, secondo le stagioni e le regioni. Ovunque deve farsi indipendentemente da S. Giovanni o da S. Pietro o dalla Luna: chi bada ai santi ed alla luna corre rischio di essere gabbato dai nembi, dalle bufere, dal sole: quando la pianta è per due terzi ingiallita, è tempo di mietere, e non badar altro. In generale si miete ancora troppo tardi: bisogna rammentarsi dell'antico proverbio latino, *convenir meglio mietere due giorni più*

presto che più tardi; tanto più che nel tempo della messe le braccia spesso mancano, e perciò conviene anticipare l'operazione, potendosi farlo senza danno, sapendosi che le granelle continuano a maturare nelle spighe anche dopo la recisione dei culmi, specialmente se si tagliano a terra: dice il proverbio, *insino a Santa Margherita il grano cresce sulla biga.* Alle voci Mietitura e Mietitrici sono dati tutti i ragguagli di questa operazione: quindi qui non diremo altro che è cattiva regola quella di dare il cottimo a misura di spazio, è meglio darlo a misura d'effetto: fra la mietitura a misura di covoni od a peso dei medesimi, l'ultimo è il migliore per tutti i ricolti. Se si dà il cottimo a spazio, gli operai per far presto lascieranno dietro molte spighe, facendo il lavoro in fretta ed imperfettamente. Non dimentichiamo poi che lasciare i covoni o *borle* senza disporli in coni, ma solo appoggiati gli uni agli altri, è sommamente pericoloso: se venisse a piovere, si avrebbero gravissime perdite. Si contano i covoni di ciascun campo, e si notano a registro. Dal numero dei covoni si può avere un'idea della quantità del raccolto prima della trebbiatura. A quest'uopo il metodo più esatto è il seguente di Gonin: fatta la mietitura si pesano 10-20 *gregne* (si indica col nome di *gregna* una quantità qualunque di covoni ammonticchiati) prese ovunque nel campo per avere il peso medio di ciascuna di esse. Questo si moltiplica per il numero totale delle gregne e si ha il peso del raccolto. Dopo si prendono tre spighe e si pesano, indi si sgranano: il peso del seme e quello della paglia rapportati al peso del campione indicano la proporzione nella quale il seme e la paglia stanno nel raccolto. Così, p. es., alla mietitura si sono ottenute 500 gregne del peso medio di 9 chilogr. l'una, il peso del raccolto è di 4500 chilogr. Se il campione di tre spighe pesa 195 grammi, esso rappresenta $^{4500}/_{0,195}$ la 23,077^{ma} parte del prodotto totale. Dopo la sgranatura il campione ha dato 65 gr. di semi e 75 gr. di paglia, cosicchè nel raccolto dell'intero campo il peso dei semi è $23,077 \times 65 = $ Kg. 1500, e quello della paglia è $23,077 \times 75 = $ Kg. 1730. Con questo metodo Gonin ha potuto prevedere l'entità di 7 raccolti abbastanza importanti con errori che mai hanno raggiunto il 2 %.

Verso la metà del mese, poco prima, o poco dopo, si falcia la segale e l'orzo, si miete l'avena, che è tempo giusto di cogliere quando è ancora verdognola, per poi lasciarla anche otto giorni in manipoli. Non importa che piova: l'umidità giova ancora all'ingrossamento dei grani, ricevendo essi nuova sava o succhio.

Nei primi del mese si ingrassa col pozzonero e si rincalza il granturco seminato in aprile, — e verso la metà del mese quello seminato in maggio. Molti fanno questa operazione pochi giorni dopo la sarchiatura quando la pianta è ancora molto giovane. Ma questo è giudicato un sistema vizioso per più ragioni, ma specialmente perchè la pianta si giova assai di più dei rimovimenti del terreno fatti ad una certa distanza, e perchè se il concime liquido, od attivo come è, viene sparso troppo presto, la pianta non ha ancora un sufficiente sviluppo da poterne approfittare come si conviene. È miglior consiglio prender norma dallo sviluppo della pianta; e così, quando i primi due palchi permanenti delle radici sono sufficientemente approfondati e lo stelo è già grande abbastanza, si sparge il pozzonero e si rincalza. Le urine, in questa bisogna, possono sostituire il pozzonero: e se vi manca anche l'urina, si può supplire stemperando lo sterco nell'acqua, come con gran profitto fanno gli Svizzeri. E si può infine supplire a tutto ciò coi concimi chimici di più pronta azione: se si è già letamato o usato dei fosfati, bastano 100-150 chilogr. di nitrato di soda per ettaro; se la concimazione fu scarsa, e la pianta è meschina, giova un miscuglio di chilogr. 50 di superfosfato, 30 di nitrato di soda, e pei terreni leggeri, 20 di cloruro di potassa: se ne sparge una manata o una trentina di grammi attorno al piede di ciascuna pianta, — e così si fa anche pel nitrato da solo, nella quantità proporzionata, — poi si lavora il terreno, zappando e rincalzando. La rincalzatura si fa procurando di aumentare sufficientemente la terra attorno agli steli; ma non troppo, acciò non si favorisca l'evaporazione dell'umidità. Nel tempo stesso si diradano definitivamente le piante.

Le sarchiature si fanno per tutte le piante sarchiate, comprese, s'intende, quelle intercalate coi cereali per distrurre le malerbe, e per liberare il terreno, in generale, da queste: giova perciò farle nella stagione e nei modi più fa-

vorevoli a far raggiungere lo scopo. Questo ed i due seguenti sono i mesi più propizii per ottenere l'essiccamento delle malerbe. Le sarchiature poi vanno ripetute, ma non molto frequente, bensì a sufficiente intervallo onde le malerbe abbiano tempo a crescere: per altra parte non devesi dar loro tempo di crescere troppo, perchè allora sprofondano le loro radici, e la sarchiatura in tal caso non potendo che tagliar loro la testa, le malerbe ricomparirebbero con altre teste. Per identiche ragioni conviene affrettare quanto più si può il taglio delle stoppie, non solo per anticipare i lavori estivi, ma per poter anche far meglio la guerra alle malerbe prima che possano maturare i loro semi ed approfondar le radici. Un ottimo modo di combattere e distrurre la gramigna è questo: dopo la mietitura e sarchiatura delle stoppie, si ara a circa 10 cm. per isradicare e portare le malerbe alla superficie e farne rigermogliare i semi; poi si fa un lavoro profondo, quando si riveda il terreno ricoperto da pianticelle: con forti e adatti aratri allora si seppellirà irremissibilmente tutta quella vegetazione invadente e parassitica. Questa pratica è però, quanto alla prima aratura estiva, meno attuabile nelle terre forti e soggette a siccità, le quali hanno bisogno delle prime pioggie autunnali per essere lavorabili. Se si arasse profondamente subito alla prima volta, la gramigna verrebbe seppellita al fresco, e in seguito ce la ritroveremmo nei campi più rigogliosa di prima. Secche e riunite che siano le malerbe, si debbono abbruciare.

Nelle terre leggere, sabbiose, fresche, si seminano i *raponi* (*Brassica napus silvestris*), e dopo la mietitura le *rape* (*Brassica rapa*): si lavora, si semina e si copre con una semplice erpicatura.

Nei terreni poveri, in località montagnose, poco calde, si semina il grano saraceno (*Poligonum fagopyrum*): cresce rapidamente, ed è per questo che è più particolarmente indicato pei paesi poco caldi. Ma in massima è una coltivazione che dovrebbe essere tenuta in maggior conto anche altrove, offerendoci ben apprezzabili risorse e come prodotto principale da granelle e come prodotto da foraggio, — può anche essere ridotta a fieno, falciando però la pianta alla fioritura, — e come prodotto da sovescio, ottimo per quest'uso, da sotterrarsi alla fioritura.

Il miglio, il panico, la saggina possono seminarsi con profitto anche in giugno, specialmente se una pioggia cade opportunamente a favorire il germogliamento. Specialmente la saggina è coltivata in modo particolare in Toscana: e si conviene che somministra un discreto mangime verde nel cuor dell'estate, quando se ne patisce penuria, seminata che sia nel principio di maggio, — o nel settembre, se seminata di giugno. Però il Cuppari fa rilevare due inconvenienti della suggina: d'indurirsi troppo presto e di smungere soverchiamente il terreno. Egli perciò non saprebbe raccomandare quanto basta al coltivatori di liberarsi di questo voracissimo ospite; il che può farsi tanto più facilmente in quanto, come in Toscana, le terre compatte non entrano che per una piccola proporzione, e sono associate alle sciolte, nelle quali può con molto maggior vantaggio coltivarsi l'erba medica. Ed in merito a questa ed alle nuove semine da farsi in maggio e giugno, Cuppari rammenta al coltivatore che il terreno va sminuzzato a tutto potere, e che il rullo, specialmente il dentato, aiuta molto questo effetto e procura eziandio la compressione necessaria a temperare l'esalazione dell'umidità del suolo. Sulle stoppie di segale e di orzo si seminano talvolta piante estive, come a dire granturco sessantino, fagiuoli coll'occhio o panico. Il coltivatore però non oblii, continua Cuppari, che senza una fertilità non comune nel terreno, questo si dimagra in modo straordinario con tal sorta di molteplici raccolte smungenti, l'una all'altra succedentisi nel medesimo anno. I proprietari e gli agenti dovrebbero severissimamente vietarle ai loro contadini, salvo pochissime eccezioni. Nè vale l'esempio dei Lucchesi, i quali quasi tutti gli anni fanno due raccolte di grano e granturco nel medesimo terreno, perchè nessuno dei nostri contadini letama le sue terre come fanno i Lucchesi. La meno nocevole di queste successioni è senza dubbio quella dei fagiuoli coll'occhio, ma è meglio vietarla: sulle stoppie non si hanno a permettere che erbai, scansando per quanto è possibile le sagginelle, che in molti luoghi si seminano dopo la raccolta della segale.

Si semina in vivai i cavoli per trapiantarli dopo trenta o quaranta giorni: e si trapiantano quelli seminati in maggio.

Nell'Italia centrale si semina il granturco

maggese: sulle terre fredde bisogna ritardare di farlo fino ai primi di questo mese, perchè seminato più presto non riuscirebbe. In Toscana specialmente si cimano le fave: praticata colle debite cautele, quando i baccelli sono di mezzana grossezza, è operazione utile, come quella che giova alla granigione; fatta più tardi, dopo la prima decade del mese, si cava un po' di mangime per le bestie, ma con nessun vantaggio corrispondente dei prodotti, anzi!

Nelle plaghe calde, più miti, verso la metà del mese le fave si segano: conviene aspettare che i baccelli siano secchi; basta però che presentino qua e là delle chiazze nere; aspettando di più, mentre le granelle non ingrossano più, i baccelli si seccano presto e si aprono. Se i baccelli fossero troppo secchi, conviene falciare, o alla mattina o alla sera, evitando le ore più calde della giornata, in cui i baccelli si aprono più facilmente e perdono così le granelle. In alcune zone della Toscana (Lucca, Pietrasanta, Viareggio, ecc.), dopo la messe del frumento, e prima ancora di levare i covoni dal campo, seminano una mescolanza di granturco, fagiuoli e rape: taluni però limitano la semina ai solchi delle porche.

Si dibarba il lino e si lascia ad essiccare ben disteso sul terreno pel medesimo verso: quando sia essiccato, si lega in fascetti in modo che le capsulette contenenti i semi si pareggino, e si porta in luogo asciutto, riparato, ma ventilato, per batterlo poi con comodo.

Si raccoglie il ravettone, e bisogna badar bene a non tardar troppo a falciarlo, perchè si essicca facilmente, ed allora cade in quantità: questa fase con una buona stagione può compiersi anche in pochi giorni; ed allora si comprende come, avendosi coltivazioni di riguardo, l'inconveniente rilevato possa essere causa di danni gravi. Per la qual cosa conviene, piuttostochè ritardare, anticipare, raccogliere il ravettone magari un po' verdognolo ancora, e riporlo in locale all'aperto, ventilato, ove compie la sua maturazione. Si badi però che se è un po' verdognolo, se lo si tiene in grandi ammassi, la parte più bassa fermenta; bisogna quindi invigilare per provvedere, occorrendo, interrompendo la fermentazione, col dargli aria e cambiarlo di posto.

Particolari cure devonsi avere del letame in questo e nei mesi successivi più caldi dell'annata. Non bisogna abbandonarlo al sole a seccare, se non si vuole perdere un gran valore, fino a non valere magari più neanche il costo del trasporto. Si assesti sempre bene nella concimaia, ben compresso, riparato in qualsiasi modo dai cocenti raggi del sole, i quali non dovrebbero mai direttamente colpirlo, e soprattutto lo si tenga sempre inumidito: ma si badi bene, inumidito, non inzuppato; e per questo basta una o due volte la settimana, con opportuni inaffiamenti, bagnarlo col proprio colaticcio, o colle urine, o, se sono insufficienti, con acqua. E come complemento bisogna evitare che gli acquazzoni lo dilavino e che il succo scorra via; alle acque di pioggia si deve impedire d'invaderlo, — ed al colaticcio si deve impedire di scorrere via, di disperdersi, bisogna raccoglierlo nell'apposito pozzetto, che non dovrebbe mancare a nessun cumulo di letame tenuto a maturare.

Nel prato. Coll'arrivo del giugno il maggengo dovrebbe essere ormai ovunque falciato; e se si aspettasse che le erbe ingiallissero, si avrebbe un fieno molto simile alla paglia! Si paghino generosamente i falciatori abili che radono bene il prato. Le erbe pratensi sono più fronzute al colletto che in alto dello stelo. Se falciasi alto un centimetro, supponendo le piante distanti un millimetro, sono 10 metri cubi d'erba perduta per ettare. Le *falciatrici* ora fanno un lavoro ottimo ed economico (v. FALCIATRICI).

Sulle opere occorrenti per compiere l'ultima fase della seccagione Arcozzi-Masino dà questi dettagli:

Pel ricolto dei prati per ogni falciatore ci vogliono 4 donne ed equivalenti, ed un uomo robusto per caricare il fieno sul carro e per scaricarlo ed assestarlo nel fienile. Se il personale è scarso, il ricolto corre grandi rischi, almeno nella qualità. Il fieno deve essere secco, ma non troppo. Qualche ora eccessiva di sole gli toglie il profumo e lo rende troppo fragile, per cui diviene facilmente un tritume. Dove trovansi grandi praterie, si deve ordinare l'operazione in modo da utilizzare tutto il tempo. Mentre caricasi un veicolo nel prato, un altro deve scaricarsi sul fienile, ed un terzo, se occorre anche un quarto, essere per via o verso il prato o verso il fienile. I vei-

coli fermi non abbisognano di bestiame, almeno quelli di scarico; quelli in carico possono avere minor numero di gioghi di quelli che viaggiano; le collane di trena possono prendere fiato e lena nei tempi di carico e scarico, ed anche alternarsi con quelle di timone. Se adopransi veicoli ad un solo cavallo, ci vogliono 4 cavalli per 7 veicoli. Giunto un carico al fienile, staccasene il cavallo, attaccasi al veicolo vuoto ed avviasi al prato, per esservi attaccato un altro carico e così di seguito. La distanza d'un chilometro prende in media 40 minuti tra andata e ritorno; può dunque fare 15 viaggi d'andata e ritorno in una giornata di 10 ore. Quattro cavalli possono in un giorno trasportare a tale distanza circa 15,000 chilogrammi di fieno o circa 4000 covoni. Per fare uguale lavoro a due teste per veicolo, ce ne vogliono 6 invece di 4. In tali giorni personale e bestiame devono essere come in giornata campale. Ad eseguir tutto bene, ci vuol riparto d'attività, continuazione ed ordine. Nè nel prato, nè per via, nè al fienile vi devono essere stasi o tregue. La notte, il sole, la pioggia, il vento, non hanno misericordia. *Badi l'agricoltore che questi dettagli, in apparenza troppo minuziosi,* sono importantissimi e decidono spesso di un buono o cattivo raccolto, dice Arcozzi-Masino, e dice benissimo.

Verso la metà del mese si fa il secondo taglio dei prati di trifoglio, se il primo si fece in principio di maggio. Questo foraggio si essicca presto, e in tre giorni, se la stagione corre buona, il fieno è pronto ad essere riposto. In questa seconda cacciata il trifoglio pratense fiorisce pienamente: si deve quindi falciarlo quando il prato presenta come una superficie di un bel rosso chiaro. Su questo secondo taglio si raccoglie il seme.

Nelle terre compatte, asciutte, difficilmente si ha ancora un buon terzo taglio di trifoglio: perciò conviene spesso vangare subito questi prati acciò la terra possa godere dei benefizî del maggese. Giova però non fare un lavoro troppo profondo, onde non sotterrare soverchiamente quella specie di buon grassume deposto dal trifoglio.

Anche i medicai si falciano la seconda volta in giugno, se la prima fu sollecita.

Utile cosa è concimare i prati dopo il primo taglio. Nei prati irrigui il successo è garantito: negli altri, ad avere un successo maggiore o minore, dipende un po' anche dalle pioggie. Premesso ciò, è sicuramente una pratica giovevole, sopratutto nelle annate in cui il primo raccolto viene contrariato dalla stagione: facendo il primo taglio piuttosto sollecito, e poi concimando, si ottiene un buon secondo taglio che paga largamente le spese della concimazione, e compensa in parte il minor raccolto ottenuto al primo taglio, per poco si sia assecondati dalle pioggie. Se si è già fatta una buona concimazione con perfosfati, sulle praterie naturali ora basta spargere 100 kg. di nitrato di soda per ettare; se invece di perfosfato si è sparso poco o niente, ora col nitrato di soda è utile aggiungere anche 2 a 3 quintali di superfosfato, pure per ettare: — e se si tratta di prati a medica o trifoglio, basta il perfosfato. Subito dopo il taglio si sparge al solito il concime, e si erpica, — e se i prati sono irrigabili, si sparge dopo l'irrigazione, pure erpicando.

Nella vigna. I germogli si allungano, la vite spiega la pienezza del suo vigore e da questo si trae criterio per giudicare dei suoi bisogni.

Innanzi tutto un buon lavoro di sarchiatura, ed anche come una specie di rincalzatura per meglio difendere le radici da un soverchio calore.

É un mese assai critico per la vite a motivo dei facili e frequenti sbalzi di temperatura, delle pioggie, dei temporali. Gli è allora che si vedono filare i grappoli al momento della fioritura. Epperciò si mettono in opera i provvedimenti che meglio possano attenuare gli effetti di questi accidenti.

Si continuano perciò con discernimento le cimature (vedi questa voce), che dovrebbero essere già incominciate in maggio.

Si fa l'incisione al principio della fioritura (vedi Incisione).

Si è nel periodo più indicato per la scacchiatura, la nota operazione con cui si sopprimono i getti inutili, sterili, senza uva, o sul vecchio, o sul tralcio a frutto, i quali getti si dicono anche succhioni. Quelli sul vecchio, sul ceppo, si levano tutti, ad eccezione di qualcuno che occorra lasciare ed allevare per abbassare la pianta: in tal caso si lascia quello più vigoroso e meglio piazzato. Quanto a quelli sterili, senza uva, spuntati sul tralcio a frutto,

il sopprimerli tutti, o parte, o nessuno, più presto o più tardi, dipende dallo stato della pianta. In massima, la soppressione totale è consigliabile nelle piante malaticcie, stanche, poco vigorose, e da farsi piuttosto presto: — invece sulle piante molto rigogliose, pletoriche, conviene andar adagio a sopprimere i succhioni, perchè vi servono come di sfogo; altrimenti l'eccesso di vigore concentrato negli altri getti potrebbe provocarvi la *colatura* e la *cascola;* e su tali piante la scacchiatura conviene ritardarla dopo la fioritura, dopo l'allegamento degli acini. Sulle piante vigorose, pletoriche, giova di più la cimatura all'inizio della fioritura. Nella scacchiatura tardiva, quando i getti sono già abbastanza lignificati, bisogna, specialmente sul ceppo, aver l'avvertenza di tagliarli netti, lasciando anche un mozzicone che si sopprimerà poi alla potatura, e non strapparli, non lacerarli, onde non produrvi ferite che potrebbero riuscire fatali alla pianta.

I tralci si allungano, e talora fin troppo: occorre quindi, appena sia possibile, e cioè appena i tralci siano abbastanza lignificati e non si rompano facilmente, incurvarli su sè stessi, evitando le strozzature, gli angoli acuti, le legature strette: si lega con paglia di segale, o di avena, o con giunchi, o con rafia, buona per quest'uso anche la corteccia dei gelsi.

Le femminelle venute sui capi a frutto si lasciano, a meno che non ombreggino soverchiamente: quelle spuntate sui capi a frutto si cimano.

È la stagione buona per gli innesti erbacei.

Si devono visitare gli innesti per levare i getti che fossero emessi dal soggetto e tagliare le radici uscite dalla marza.

Si sarchiano i vivai ed occorrendo si inaffiano le talee e gli innesti messi a vivaio.

Ma la maggior preoccupazione di questo mese deve essere quella di difendere le uve dai malanni che con maggior frequenza e virulenza la vanno assaltando, e specialmente la *conchylis*, la crittogama *oidio* e la *peronospora.*

Per combattere la conchylis, trattandosi di piantamenti piccoli e con viti tenute basse, il sistema di lotta più raccomandato è quello di darle la caccia col mezzo dei ragazzi o delle donne: si cercano sui grappolini i gomitoletti caratteristici, entro cui sta l'insetto, e colle dita o con pinzette si schiacciano, e così si è sicuri di distruggere l'insetto. Per la lotta in grande bisogna ricorrere agli insetticida; e fra le diverse proposte, la R. Stazione di entomologia agraria di Firenze ritiene come più efficace l'emulsione di sapone potassico kgr. 3, alcool 1|2, benzina 1|2 a 2, acqua 100.

L'oidio non bisogna credere, come volgarmente si è diffuso per la campagna, abbia perso della sua antica violenza o si sia disperso. Non combattuto a tempo collo zolfo, ricompare a menar strage. Ed in questo mese è indispensabile una buona solforazione.

La peronospora in questo mese può scoppiare con violenza, ed attaccare i grappoli siffattamente da distruggerli in breve ora. E bisogna particolarmente difendersi alla fioritura, per queste capitali ragioni: prima che avvenga la fioritura dell'uva, troviamo il futuro acino ricoperto come da una piccola cuffiettina: a misura che la fioritura progredisce, questa cuffiettina si distacca, si alza e cade, quando l'uva ha finito di fiorire. Orbene, se, come generalmente si consiglia, si dà il solfato di rame solo al principio della fioritura, esso protegge la cuffietta, e con essa il futuro acino, finchè vi sta sopra; ma una volta caduta essa, l'acino in quel punto rimane indifeso, e se non si è pronti a proteggerlo subito con una nuova applicazione di solfato di rame, la peronospora invade i grappolini in quei numerosi punti rimasti indifesi, e ne mena strage. E il professor Cuboni fa anche questi significantissimi rilievi: ammesso che i grappoli sieno trattati in modo conveniente, sia coi liquidi sia colle polveri, rimane sempre il fatto che i grappoli stessi sono dotati di un rapido accrescimento intercalare, per cui con rapidità si formano porzioni nuove di tessuto, le quali sono soggette ad essere attaccate dai germi della peronospora non ostante i trattamenti prima applicati. Ora è precisamente questo il motivo della grande difficoltà incontrata nella difesa dei grappoli. *Infatti basta che in una piccolissima porzione di un peduncolo un conidio (seme) di peronospora possa germinare e cacciare il suo promicelio invadendo il tessuto sottostante, perchè tutta quella porzione di grappolo dipendente da quel peduncolo infetto, avendo interrotto la regolare circolazione dei succhi nutritivi, avvizzisca e dissecchi.* Considerato tutto ciò, parrebbe superfluo ag-

giungere altro per persuadere che i trattamenti dell'uva fatti in questo periodo sono i più capitali, i più decisivi della lotta contro la peronospora.

In cantina. Cominciano i calori canicolari, e perciò è necessario tenere le cantine ben chiuse. Le ondate di aria calda che vi penetrano ne aumentano l'umidità per il condensarsi del vapore acqueo che si vede poi stillare lungo i muri, o condensarsi a guisa di rugiada, dapprima sui cerchi, poi su tutta la superficie delle botti, porgendo alimento alle muffe.

Conviene fregare le botti di frequente con stracci leggermente umettati di olio di lino cotto.

Ma oltre a ciò importa ricordare che il vino va soggetto a contrarre, con insolita rapidità e intensità, alcune malattie e specialmente il *cercone* e lo *spunto;* sovratutto se le botti all'interno non erano state rigorosamente pulite.

A prevenire questi danni si consiglia l'uso moderato del solfito di calcio: se i vini sono di costituzione robusta bastano 10-12 grammi per ettolitro, — se ne occorrono 15 a 20.

Sarà poi vantaggioso, specie se il vino difetta di acidità naturale, aggiungere anche 20 a 50 grammi di acido tartarico.

Per effetto dell'aumentata temperatura può accadere che invece di colmare si debbano scolmare le botti; infatti il vino dilatandosi tende a traboccare e sarebbe pericoloso tenere le botti chiuse con forza. Anche se non v'è bisogno di sottrarre del vino, sarà prudente sollevare i tappi.

È utile di bruciare sovente dello zolfo in cantina; aprire le finestre nelle prime ore del mattino o durante la notte.

I vini tranquilli bisogna colmarli ogni settimana; sopratutto nei grandi calori il contatto diretto dell'aria è da temersi: bisogna quindi ridurlo al minore limite possibile appunto colle frequenti colmature.

In questo periodo è prudente evitare di fare eseguire molte e grandi manipolazioni in cantina.

Si può imbottigliare il vino per l'uso corrente.

La sorveglianza a tutto deve essere attivissima.

Nell'oliario. Tutte le cure devono essere rivolte a procurare le condizioni favorevoli ad una buona conservazione dell'olio. A quest'uopo la maggior preoccupazione deve essere quella della temperatura. In un ambiente ove la temperatura si mantenga per lungo tempo al disopra di 12° a 15°, l'olio subisce una maturazione pronta e lentamente volge all'arrancidimento; inoltre se la temperatura oltrepassa i 25°, lo spoglio dei materiali estranei non si effettua più e l'olio resta torbido, giacchè la fluidità è tale che i materiali stessi restano sospesi nella massa. Viceversa, in un ambiente, nel quale la temperatura si mantenga al di sotto di 10°, una parte dell'olio (maggiore o minore a seconda che è più o meno grasso) o tutta la massa si solidifica e lo spoglio dei materiali estranei non si effettua per la ragione opposta: come nel primo caso l'olio subisce un deterioramento causato dal lungo contatto dei materiali stessi facilmente alterabili, fermentescibili. L'ambiente dovrà essere poco illuminato, perchè la luce nuoce alla conservazione dell'olio, ma bene aereato, per modo che non si formino sulle mura, sul soffitto, sui vasi o sul pavimento, delle muffe, le quali si comunicherebbero facilmente all'olio. (F. Bracci).

Nella foresta. Si continua lo scortecciamento delle quercie, dei tigli e la fabbricazione del carbone.

Nei vivai forestali si fa il primo taglio alle piantine, e si rinnovano tutti i getti eccetto quelli destinati a formare il fusto.

Nei vivai di altre piante arboree, specialmente di gelsi e di frutti, si fa la stessa operazione, togliendo le piante superflue.

Nel frutteto. Nei vivai si sfrondano le gettate dei soggetti e si assicurano con legature e sostegni quelle del crescente innesto.

Quantunque sia ancora possibile traslocare piante fruttifere, tuttavia non si deve farlo che in caso d'assoluta necessità, e colle massime cure, con inaffiamenti, copertura del terreno attorno al pedale, imbianchimento del fusto onde meno si asciughi.

Si diradano i frutti sulle piante che ne avessero troppi, in quantità superiore alle forze di esse: si sopprimono s'intende i più brutti, i più mal collocati e si lasciano gli altri bene ripartiti nelle diverse parti dell'albero, con ciò si ottengono non pochi vantaggi: si hanno frutta più grosse e di più bell'aspetto; non si sforza eccessivamente l'albero; si ha una frut-

tificazione normale, anche l'anno venturo; si può ottenere il rinvigorimento di una branca, eventualmente meno forte dell'altra, col sopprimere su questa maggior numero di frutti.

Per mantenere l'equilibrio nella vegetazione si opera anche lo sfrondamento dove le foglie sono troppo fitte: si mozzano i rami soverchiamente vigorosi per meglio regolarizzare il corso delle uva. Importa segnatamente ben sorvegliare le piante di pesco e d'albicocco allevati a spalliera, per *mozzare i germogli* che si sviluppano rapidamente e con rigoglio, in direzione verticale, e che non darebbero rami fruttiferi, ma sibbene robuste vermene o succhioni. Il mozzamento di questi *neo-succhioni* si fa a quattro o cinque foglie sopra il punto di loro inserzione; in tal modo quelle foglie che restano, assimilano e lavorano a vantaggio del ramo cui restano prossime. Pochi giorni dopo operato il mozzamento di queste vermene o *neo-succhioni*, due o tre rametti novelli si saranno sviluppati dal mozzicone della vermena mozzata. Su questi si ripete il mozzamento lasciando a ciascuno di essi due o tre foglie soltanto. Questa operazione, conosciuta col nome del suo inventore, *Grinn*, non dà il suo risultato favorevole, quello cioè di convertire le nuove produzioni uscite in quest'anno, in rametti fruttiferi per l'anno venturo, se le piante in cui la si opera non sono veramente vegete e rigogliose.

Bisogna *legare in posto* i ramicelli destinati a completare o migliorare la forma della pianta, o servire al suo ingrandimento. In ciò fare il prof. Pellegrini raccomanda di non forzare troppo bruscamente un ramicello a passare dalla posizione fin qui naturalmente assunta a quella che gli si vuol dare; sarà bene procedere per gradi, specie se lo spostamento dovesse esser molto grande.

Giugno è il mese più critico per le frutta anche a causa dei parassiti. Il pero va nettato dai sigaretti di foglie accartocciate prodotti dal Rinchite, e che contengono le uova per le quali questo coleottero si moltipliche-rebbe sempre più nel frutteto. Sul melo cominciano a comparire le numerose colonie di *rughe* o tignole del melo, che, involte nella bava serica distesa sulla sommità dei rametti, si diffondono poi su tutta la pianta a divorare il fogliame. Si combatte colle emulsioni di sapone potassico al 2-3 %.

Sul pero compariscono in questo mese molti afidi; una specie è nera, un'altra è verdechiara. La prima prende stanza sui germogli teneri e sulle foglie terminali dei rametti; l'altra alberga sulla pagina inferiore delle foglie. Contro esse valgono principalmente le irrorazioni di liquidi contenenti sughi di tabacco o sapone potassico all'1-3 %. Le foglie accartocciate, contorte e rese carnose, che si incontrano sul pesco, sono prodotte dagli attacchi di un fungo che si combatte assai bene col togliere le foglie deformate e bruciarle; escono tosto le foglie novelle, che d'ordinario si mantengono poi sane.

Nei forti calori è necessario inaffiare, specialmente le giovani piante e quelle trapiantate in primavera, come pure giova impagliarle od imbiancarle con latte di calce.

Non si ommettano le sarchiature onde sopprimere le erbacce così dannose anche nel frutteto.

Nell'orto. Gran lavoro è quello di inaffiare: l'irrigazione deve essere più abbondante nella prima metà della crescenza delle piante e meno in seguito. Non si dimentichi che è poco adatta l'acqua appena estratta dal pozzo e che perciò occorre lasciarla prima alquanto soleggiare.

L'ortolano non deve lasciar mai vuote le aiuole; epperciò deve tener sempre pronti semenzai pei trapianti.

Per affrettare la vegetazione degli ortaggi si usino concimi chimici di pronta azione, e specialmente nitrato di soda gr. 100 e superfosfato gr. 200 per metro quadrato.

Si cimano i meloni, le angurie, tutte le cucurbitace in genere. Colla cimatura si ottengono prodotti migliori e più precoci: quando la pianta ha messa la quinta foglia, con un piccolo coltello si taglia la pianticina, lasciandole due sole foglie sopra le due foglioline ovali prime a spuntare. Tale operazione è della massima importanza. Dall'ascella di queste foglie si sviluppano due rami, i quali, quando abbiano pure messo 5 o 6 foglie, si tagliano al disopra del terzo o quarto nodo a norma della forza del ramo. Ognuno dei rami accorciati produce altri due rami, sui quali si ripete la medesima operazione, che si continua allo stesso modo per 4 o 5 volte. Le ferite si cicatrizzano gettandovi sopra una presa di terra asciutta. Quando le frutta, che grazie

alla potatura si saranno sviluppate in gran copia vicino al tronco, avranno raggiunta la grossezza di un piccolo arancio, si levano le sovrabbondanti (gli orticoltori parigini nelle colture forzate lasciano due frutti per pianta), e si accorciano i rami che le portano ad un nodo sopra il frutto. I rami che fanno confusione e non portano frutta, si sopprimono durante tutta la stagione. Per le varietà rampicanti a frutto piccolo, ad eccezione del primo taglio, la potatura è meno indispensabile; basta farla al disopra del quarto nodo, nè occorre ridurre il numero delle frutta.

La sparagiaia può dar raccolto anche fin verso la metà del mese: ma per la sua buona conservazione, si devono raccogliere soltanto i due terzi dei torrioni, lasciando gli altri a crescere liberamente per il vantaggio dei ceppi e per formare il seme. Finita la raccolta degli asparagi, converrà, per favorire la formazione di buone gemme sulle zampe, destinate a dare il prodotto nell'anno seguente, spargere per ogni metro quadrato di fossa grammi 20 di nitrato di sodio, 40 di perfosfato e 15 di cloruro di potassio. Il terreno quindi va leggermente rastrellato.

Al fragolaio occorrono cure speciali. Maturano tutte le varietà grosse dette inglesi: e perchè le piante mantengano i loro caratteri coi frutti, bisogna inaffiare e recidere gli stoloni appena si sviluppano. Le fragole delle quattro stagioni sono in piena produzione, ma è assolutamente necessario nei climi caldi, volendosi assicurare la raccolta durante l'estate, di bagnarle copiosamente ed anche con colaticcio molto allungato.

L'indivia d'inverno seminata nella prima metà di giugno dà piante voluminose, ma buona parte di esse si allungano e fioriscono. Seminando nella seconda metà del mese e durante la prima metà di luglio, si ottengono piante forti, le quali per lo più non hanno tendenza a fiorire.

I broccoli seminati ai primi di giugno diventano molto grandi, ma riescono più duri e meno buoni di quelli seminati dai primi di luglio in poi.

Le erbe odorose da conservare si devono raccogliere prima che spuntino i fiori e vanno essiccate all'ombra.

Si mozzano, di sera, le fave, i piselli, ed in generale i legumi.

In questo mese si possono fare le seguenti semine per la coltura in piena terra:

	Stagione della raccolta
Arroche (o bella dama). . .	Luglio-Agosto
Barbabietole	Ottobre-Novemb.
Cardi	Novemb.-Inverno
Carote quarantine	Settemb.-Ottobre
Carote tardive	Ottobre-Inverno
Sedano a coste piene	» »
Sedano da tagliarsi	Agosto-Ottobre
Cerfoglio (all'ombra).	Luglio-Agosto
Bianco di Fungo.	Settemb.-Ottobre
Indivia riccia.	Agosto-Settemb.
Cicorie a radici	Novembr.-Aprile
Cavolo cappuccio precoce . .	Agosto-Ottobre.
» rosso di Berlino. . .	Autunno-Invern.
Cavolo-verza quarantino di Asti	Ottobre-Novem.
Cavolo verza di Milano tard.	Novemb.-Invern.
» di Bruxelles	Novemb.-Febbr.
» a foglia o senza testa	Novembr.-Marzo
Cavolfiori precoci	Settem.-Novem.
Cavoli-Broccoli in varietà .	Anno successivo Marzo-Aprile
» navone	Ottobre-Inverno
Cavolo-Rapa precoce	Settemb.-Ottobr.
Rutabaga di Svezia	Ottobre-Inverno
Cipolla comune.	Ottob.-Primav.
Citrioli in varietà	Agosto-Ottobre
Cocomerini per aceto	» »
Zucchette quarantine.	Settemb. »
Crescione alenois.	Luglio
Spinacci diversi (all'ombra).	Luglio-Agosto
Fagioli nani quarantini. . .	Agosto-Settemb.
Lattughe d'estate.	» »
» d'autunno	» »
» romane.	» »
Lattughino da tagliarsi. . .	Luglio-Agosto
Lenti.	Settem.-Ottobre
Maggiorana. . Anno succes.	Luglio-Settemb.
Senape bianca	Luglio-Agosto
Rapa quarantina.	Agosto-Ottobre
Acetosa a larghe foglie . . .	Autun. e an. suc.
Pastinaca a trottola.	Ottobre-Primav.
Prezzemolo	Agosto-Decemb.
Dente di leone	Primavera
Porri.	Inverno-Primav.
Costa bionda	Autunno-Prim.
Costa a cardo rosso	Novembr.-Aprile
Piselli diversi (per raccolto allo stato verde)	Settemb.-Ottobre

	Stagione della raccolta
Ravanelli quarantini.	Luglio
Ravanello giallo e bianco. .	Luglio-Agosto.
Ramolaccio nero d'inverno.	Settemb.-Invern.
Raperonzolo	Dicembre-Marzo
Santoreggia.	Agosto-Settemb.
Scorzonera Anno successivo	Estate-Autunno.
Timo.	Anno successivo

Nel giardino. Di mano in mano che i semi dei più bei fiori di Delfini, Papaveri, Aconiti, *Nemophyla,* Cineraria, Calceolarie, *Viola tricolor,* Silene, Lobelia ed altri vegetali di breve esistenza maturano, si raccolgono e si portano in locale arioso, ma, dice Roda nel suo *Calendario*, fuori del sole, ove una volta bene asciutti si tolgono dal loro involucro, si nettano e si pongono entro pacchi di carta forte sui quali vi si segna il nome, il colore e merito particolare di ogni fiore.

Mentre una giornaliera occupazione sarà quella d'inaffiare piante non solo in vaso, ma ancora in piena terra, con abbondante acqua pura o frammista a sostanze fertilizzanti, perchè più che mai asciugandosi in questa stagione le margotte, le seminagioni non devono essere dimenticate; ma Roda raccomanda di coprire di muschio o di letame il terreno ad esse intorno; oltre risparmiare fatiche al coltivatore, mantiene lo stato della terra involgente le radici delle piante più umida e convenevole ai loro bisogni.

La frequente falciatura delle parti erbose, la mozzatura delle cime dei vegetali che troppo si allungano, il trapianto di quelle destinate a particolare decorazione, sono lavori di questo mese, come gioverà smuovere superficialmente la terra intorno le piante isolate od almeno conservarle monde dall'erba, circondandole delle volute cure onde ridurle ben fatte e robuste senza bisogno di sostegno.

Può ancora essere utilizzata la prima parte di questo mese a fare margotte o propaggini, come proseguire l'innestazione a gemma ed a spacco di alcune piante più meritevoli di propagazione, come le Rose.

In questo mese si possono ancora seminare in piena terra, però in luogo non troppo esposto, i seguenti semi, che fioriscono nell'annata stessa:

	Stagione della fioritura
Alyssum Berthami.	Agosto-Ottobre
Amarantus tricolor	» »
Balsamine	Settemb.-Ottobre
Bella di giorno	Agosto-Settemb.
Campanula a grandi fiori .	» »
Nasturzio.	Agosto-Ottobre
Crisantemo annuale	Agosto-Settemb.
Clarkia pulchella.	» »
Calliopsis	Settemb.-Ottobre
Eschscholtzia variata	» »
Godetia	Agosto-Settemb.
Gipsophila elegans	Settemb.-Ottobre
Semprevivi	» »
Lino a grandi fiori	» »
Lupino	» »
Nemophila Insignis	Agosto-Settemb.
Tagetes patula nana.	Settemb.-Ottobre
Phlox Drummondi.	Agosto-Settemb.
Portulaca a grandi fiori . .	» »
Reseda odorata	Settemb.-Ottobre
Saponaria	Agosto-Ottobre

Piante bulbose.

Anemoni	Ottobre-Novem.
Begonia	Agosto-Ottobre
Canna (bulbi)	» »
Ciclamini	Settemb.-Ottobre
Dalie	Sett.-Novembre
Ranuncoli	Ottobre-Novemb.

In questo mese si seminano i seguenti fiori che fioriranno nell'annata successiva:

	Stagione della fioritura
Alyssum	Aprile-Maggio
Aquilegia	Maggio-Giugno
Anemoni	» »
Aster chinensis	Autunno
Canna in miscuglio	Estate
Begonia tuberosa	Giugno-Ottobre
Calceolaria.	Maggio-Settemb.
Crisantemi	Ottobre-Dicemb.
Gaillardia	Giugno-Agosto
Violaciocche quarantina . .	Aprile-Luglio
Gipsophila paniculata	Giugno-Agosto
Lichnis	Giugno-Luglio
Antirrino.	Giugno-Ottobre
Garofani Dalmatini	Luglio-Ottobre
Viole del corno (Delphinium)	Giugno-Settemb.
Pisello odoroso	Luglio-Settemb.
Primula Chinensis *Sec. anno*	Aprile-Maggio

Nella serra. Occorre un certo grado d'umidità, se no le piante da serra ne soffrono grandemente.

Occorre pure una grande nettezza in questa stagione, sia delle invetriate come dei recipienti, e una cura assidua per combattere i parassiti, onde impedire abbiano a riprodursi.

Le piante che vogliono costantemente un calore non minore di 25° C. come le gloxinie, i caladi, le begonie, i cirri, le palme, le orchidee, non si possono portar fuori; tutt'al più si aprono le invetriate nelle ore più calde; anzi un poco di sole in tali ore favorisce la fruttificazione degli ananassi, e fa sfoggiare alle muse ed alle strelizie tutto il loro splendore.

Bestiame. Cavalli. Durante la stagione estiva alcuni usano sostituire una coperta di tela a quella di lana; non si raccomanda questa pratica, perchè la tela è sgradevole a molti cavalli e fa diventar ruvido il pelo. Contro le mosche, che cominciano a tormentare i cavalli, Moll indica di assicurare sotto il ventre della bestia una tela che copra tutta questa regione e vada assicurata ai finimenti; non deve stringere il ventre, basta lo tocchi davanti e di dietro; il movimento che prova scaccia le mosche dal ventre, che è la parte più sensibile del cavallo. Alle porte e alle finestre delle scuderie si mettono delle persiane o degli stuoini, oppure vi si tendono delle tele di grosso canevaccio che, senza intercettare l'aria esterna, impediscono l'entrata delle mosche.

Si alimentano generosamente le cavalle che allattano, perchè lo sviluppo che viene a mancare ai puledri nei primi mesi di vita non si compensa mai più. Se la madre, troppo gelosa della sua prole, minaccia di calpestare nei movimenti disordinati che fa quando qualcuno le si avvicina, è meglio tenerli separati, riunendoli solamente quattro volte al giorno per l'allattamento. Si mantengono su i migliori pascoli i puledri di uno a tre anni.

È bene distribuire il servizio dei cavalli tra la mattina e la sera, lasciandoli in scuderia nelle ore più calde.

I cavalli bolsi sentono ora più che mai la loro infermità. Si sottopongono alla cura continuativa dell'acido arsenioso amministrato la mattina nella crusca, alla dose — per i primi otto giorni — di 50 centigrammi, poi di un grammo al giorno.

Buoi. Si ripete per i buoi quanto fu detto a proposito dei cavalli circa il modo di proteggerli dal caldo e dagli insetti. Nei pascoli più infestati dagli estri bovini, si copre il dorso dei buoi con una tela, e se ne proteggono gli occhi con manipoli di paglia o con rami fronduti. Continua l'alimentazione verde alla stalla od al pascolo.

Vacche. In questo mese si fa di maggiore attualità l'eterna questione: pascolo o alimentazione stallina? Evidentemente non è possibile una soluzione assoluta. Se l'Alpe impone il pascolo, la marcita esige l'alimentazione stallina. Così, mentre sul lago di Zurigo in estate si usa quasi esclusivamente l'erba, che per le condizioni locali si amministra nella stalla; nel Beemster (Olanda) le vacche rimangono — d'estate — notte e giorno al pascolo: solamente, quei saggi allevatori hanno l'avvertenza di porre una copertina alle vacche pregne onde preservarle dal freddo, ciò che fa dire a dei motteggiatori che in Olanda si vedono delle vacche in *paletot.*

Vitelli. È opportuno mettere a disposizione dei vitelli qualche prato falciato; la perdita del secondo taglio sarà esuberantemente compensata, più che dal mangime pascolato, dal bello sviluppo che prenderanno i giovani animali per l'esercizio muscolare e per la purezza dell'aria respirata.

Pecore. La tosatura, che si può effettuare dalla seconda quindicina di maggio, si fa ugualmente nella prima quindicina di giugno. Nell'interesse degli animali non bisogna ritardarla al di là di quest'ultimo periodo.

Le pecore gestano ordinariamente 157 giorni; quindi se si vogliono avere teneri agnelli in dicembre, bisogna cominciare la monta in giugno. Le pecore entrano in calore ogni 17 giorni.

Gli agnelli nati in febbraio e marzo possono essere slattati ai primi di giugno o nella seconda quindicina di maggio; il pastore deve, come sempre, procedere a questa operazione progressivamente, separando sempre più le madri dai piccoli.

Per avere degli animali forti e ben costituiti, il pastore aggiungerà all'alimento, che gli agnelli prendono al pascolo, una razione di crusca e d'avena; dovrà inoltre lasciarli bere spesso.

Porci. In questo mese non si castrano i porcelli, perchè i calori estivi renderebbero pericolosa questa operazione. È necessario che nelle ore più calde i porci non siano lasciati al pascolo, perchè vi si riscaldano facilmente e vi contraggono delle malattie.

Bisogna avere un recinto chiuso comunicante col porcile, con un bacino pieno d'acqua, perchè il maiale possa prendere aria e bagnarsi, quando non si fa pascolare. La porta del castro deve essere costantemente aperta, affinchè i porci possano entrare ed uscire quando vogliono.

Se tra i porci che si allevano nel paese scoppia il *mal rosso* (malattia gravissima e contagiosa caratterizzata da macchie rosse sulla pelle), si isolano i propri soggetti, se non furono vaccinati all'età di due mesi, che è la più conveniente.

Gallinacei. Il dovere di pulizia, d'igiene, d'aereamento s'impone sempre più di mano in mano che ci si inoltra nella calda stagione. Si raddoppino quindi le cure e le precauzioni, ripulendo il suolo, sbiancando con calce spenta le pareti del pollaio, lavando con acqua calda i bastoni del pollaio, e i nidi specialmente. — L'acqua per bevanda sia spesso rinnovata e tenuta in luogo ombroso. Il nutrimento solido deve essere, come il liquido, oggetto di sorveglianza continua; nei forti calori si sostituisca alle granaglie del pane inumidito o farina d'orzo con semola inumidita.

Conigli. Il cibo per questi animali è abbondante in questo mese; si diano loro tutte le sarchiature del giardino, ma non dell'insalata o dell'erba, tagliata o falciata, che abbia soggiornato al sole od alla pioggia.

Api. È questo propriamente il mese degli sciami nella maggior parte dei luoghi: l'apicultore è molto affaccendato nella raccolta e buon governo di essi.

Se l'arniaio resta qualche ora inosservato fra le otto del mattino e le quattro della sera, sarà ben fatto, ritornandovi, guardare agli alberi vicini, se ci sia appeso qualche sciame, perchè escono quando meno si attendono.

Se è all'ombra, lo sciame rimane in quiete; al sole resiste poco, ed è facile cosa che fugga via prima di toccarlo. Se gli sciami sono al sole, si spruzzino con acqua e più presto che si può si mettano nell'arnia destinata.

All'uscire degli sciami si badi se cada a terra la regina, per raccoglierla; se rivolano all'arnia, si coprano le due arnie vicine ad essa per evitare le guerre.

Si tengano pronte le arnie fornite di cornici con favo pei primi sciami, i quali avendo poco popolo, e non essendo ancora tanta la raccolta, non lo fabbricherebbero tanto presto, nè la regina potrebbe deporre uova. Se li trovano belli e fatti, la regina ne depone subito, le api usano il miele che van raccogliendo per alimentare le larve, ed in 4-5 settimane l'arnia raggiunge la forza dell'arnia madre, ed essendo l'anno propizio, dà essa pure uno sciame. Se mancasse la raccolta, si ponga un favo con miele, e dopo qualche dì se ne riempia un paio con miele allungato. Questo miele è largamente compensato.

Pei secondi sciami invece si potrà anche porre cornici con principio di favo. Gli sciami, che escono al tempo della grande raccolta, non bisognano di aiuto; se per altro trovano i favi fatti, rendono assai.

Per gli ultimi sciami si preparerà invece l'arnia come pei primi; così le api possono attendere alla raccolta e procurarsi quanto occorre pel verno: gioverà anzi che li aiuti con qualche favo di covata, provvedendo così alla eventuale orfanezza che potrebbe coglierle perdendo la giovine regina, quando fa il volo di fecondazione.

Si può anche in questo mese continuare a raccogliere miele dalle arnie forti, a seconda della raccolta che fanno le api.

GIULIANA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Crucifere. Non si coltiva nei giardini che una sola specie di questo genere, che è la *Julienne des dames* (*Hesperis matronalis* L.) che è un'erba vivace, portante dei rami erettili, pubescenti, a foglie oblunghe, lanceolate, acuminate, e terminantisi in grappoli di fiori bianchi o di color lilla che spandono di sera un grato odore. Questi fiori hanno un calice eretto a quattro sepali, dei quali i due laterali sono gibbosi alla base. Il frutto è una siliqua stretta contenente dei granelli che son disposti in una sola fila in ciascuna loggia.

Questa Giuliana si trova frequentemente allo stato naturale. La coltura ha presa la pianta tipo e l'ha notevolmente modificata.

Molte varietà a fiori doppi sono molto pregiate in orticoltura; tali sono le *doppie bianche*,

doppie violette, doppie rosse. Questa pianta non cresce bene che nelle terre sostanziose semi-compatte; essa muore rapidamente in terreni leggeri. La fioritura avviene in maggio e giugno.

Si coltiva anche nei giardini, sotto il nome improprio di *Giuliana di Mahon*, una pianta annuale a fioritura primaverile che è la *Malcolmia maritima*, R. Brow. Questa piccola pianta a fiori di color violetto chiaro può essere coltivata per la formazione di *corbeilles.* É necessario in questi casi di seminarla in settembre sia in posto sia in semenzai per trapiantarli.

La fioritura è di corta durata, ma la sua abbondanza e precocità fanno tuttavia ricercare questa pianta per ornarne i *parterres.* Se ne coltiva una varietà a fiori bianchi meno bella che la specie tipica. J. D.

GIUNCACEE (*Botanica*). — Famiglia di Monocotiledoni, il cui studio si può ridurre all'esame dei due tipi principali, i Giunchi e le Luzule.

I Giunchi (*Juncus* L.) hanno fiori regolari ed ermafroditi, con ricettacolo convesso. Il perianzio consta di due verticilli di organi, di cui tre esterni (sepali) glumacei, verdi o rossastri, e tre interni (petali) alterni coi primi, di consistenza quasi eguale, spesso un po' più larghi. L'androceo è normalmente diplostemone, e conta, per conseguenza, sei stami posti contro i sei pezzi del perianzio. Avviene spesso che, in seguito all'abortimento parziale del verticillo interno, il numero degli stami si riduca a cinque, a quattro, ed anche a tre. Le antere sono basifisse, biloculari e si aprono per fessure longitudinali, introrse. Il gineceo consta di un ovario supero, con uno stilo diviso fin quasi alla base in tre rami piumosi. La cavità ovarica è formata di tre loggie sovrapposte ai sepali, con una placenta carica di semi diritti e anatropi all'angolo interno. Il frutto è una capsula loculicida, coperta dal perianzio persistente, ed alla maturità può sembrare più o meno nettamente uniloculare in seguito alla distruzione più o meno completa dei setti. I semi numerosi e piccolissimi, a superficie striata reticolata, contengono un embrione piccolo con un albume carnoso. Il loro tegumento esterno si prolunga spesso in una specie di appendice apicale o basilare.

I Giunchi sono erbe perenni (raramente annuali) di aspetto variabile: hanno quasi tutti un rizoma più o meno ramificato e dei rami aerei che, sempre semplici fino all'infiorescenza, portano foglie alterne, inguainanti, a lembo lineare o cilindrico. I loro fiori, molto piccoli e poco o nulla appariscenti, sono riuniti in cime di forma variabile a seconda che i loro assi sono lunghi o brevi.

Si conoscono circa ottanta specie di Giunchi che vivono sopratutto nelle regioni temperate e fredde dei due mondi e sono rare verso i tropici. Tutte preferiscono i terreni umidi o paludosi.

Le Luzule (*Luzula* D. C.) differiscono poco dai Giunchi per la organizzazione fiorale e si può dire siano Giunchi con numero limitato di ovuli. Infatti il fiore di questi due generi è perfettamente eguale, solo che le placente delle Luzule non portano che un solo ovulo, ed i setti scompaiono presto in modo che il frutto maturo sembra sempre uniloculare. Esso è però trivalve, come quello dei Giunchi, ed i suoi semi presentano gli stessi caratteri.

Le Luzule hanno l'aspetto delle Graminacee, con foglie sempre inguainanti, a lembo piano, ensiforme, spesso munito ai bordi di lunghi peli setosi. Crescono ordinariamente per ciuffi isolati o a tappeto. Se ne conoscono circa venticinque specie, quasi tutte dell'emisfero boreale, in cui occupano le regioni temperate o fredde e si elevano fino alla cima delle montagne. Prediligono i pendii erbosi delle foreste.

Oltre ai due generi precedenti, fanno parte della famiglia delle Giuncacee alcuni altri, tutti esotici e di nessuna importanza tecnica, la cui descrizione non presenta alcun interesse per il lettore.

Per la regolarità dei fiori e per la simmetria, le Giuncacee si riannodano evidentemente alle Gigliacee (vedi questa voce), dalle quali si distinguono specialmente per la consistenza glumacea del perianzio, carattere per cui si avvicinano alle Ciperacee ed alle Restiacee.

Considerate dal punto di vista tecnico, le Giuncacee sono poco interessanti; in agricoltura rappresentano erbe dannose che bisogna cercare di distruggere. Il lettore troverà alcuni particolari alle voci Giunco e Luzula.

E. M.

GIUNCO (*Botanica, agricoltura*). — Genere di Monocotiledoni fatto da Linneo (*Juncus* L.) e annesso alla famiglia delle Giuncacee alla quale ha dato il suo nome. Non esamineremo qui i caratteri essenziali di questo genere che si trovano nella voce relativa alla famiglia; ci limiteremo invece ad alcuni particolari di ordine tecnino destinati a facilitare il riconoscimento delle specie e a farne conoscere le proprietà.

In una gran parte d'Europa si trovano circa trenta specie di Giunchi, che esigono tutte, per svilupparsi, una grande quantità di acqua: alcune sono frequentissime nei prati umidi, che finiscono per invadere completamente eliminando le altre specie più utili. I fusti e le foglie dei Giunchi producono molto midollo incoloro, secco e leggiero intorno al quale stanno molte fibre e poco parenchima. Si comprende perciò come queste piante siano poco nutrienti e come la loro abbondanza nel fieno debba diminuirne il valore. La vegetazione sotterranea della maggior parte delle specie le rende difficili a distruggersi, e, malgrado i tanti progetti che sono stati ideati per raggiungere questo scopo (quali l'uso di ceneri e di ingrassi ricchi di potassa, soluzioni di solfato di ferro, acido solforico diluito, ecc., ecc.), non si ottennero buoni risultati se non con un drenaggio molto esteso che elimini l'eccesso di umidità necessario alla vegetazione delle piante in discorso.

I Giunchi che crescono nei nostri paesi si possono facilmente riunire in due gruppi, uno dei quali comprende le specie a foglie normali e complete, l'altro quelle a foglie ridotte a semplici guaine.

Nel primo gruppo si possono poi distinguere le specie a foglie con midollo continuo da quelle con midollo interrotto in modo che il lembo sembri nodoso quando lo si faccia scorrere tra le dita. Le specie più comuni che presentano tale carattere sono le seguenti:

Juncus acutiflorus Ehrh., pianta alta da 3 a 7 decimetri, riconoscibile per le sue divisioni fiorali acuminate-acute e per la sua capsula più lunga del perianzio. Ha fiori riuniti in piccoli glomeruli che terminano gli assi di una cima corimbiforme allargata.

Juncus obtusiflorus Ehr., specie analoga alla precedente da cui si distingue specialmente per i pezzi fiorali ottusi, della stessa lunghezza della capsula. Cresce col precedente in quasi tutti i terreni umidi e gli animali la sopportano meglio quando è secco che quando è verde.

Juncus lamprocarpus Ehr., specie intermedia tra le due precedenti, perchè a sepali acuti e petali ottusi. Il suo frutto è lucente.

Juncus supinus Moench. (*J. bulbosus* L.), alto 30–40 cent., facilmente riconoscibile per il suo rizoma molto rigonfiato al livello dei rami aerei e per i suoi fiori ordinariamente a tre stami. Se ne trova spesso una varietà i cui fiori sono o totalmente o in parte sostituiti da piccole gemme. Questo Giunco forma dei ciuffi anche estesi che sono mangiati volentieri da molti animali.

I Giunchi a foglie senza nodosità sono ordinariamente piccoli e poco importanti. Essi sono: il *Juncus compressus* Jacq., alto circa 3 dcm., a rami aerei appiattiti e a divisioni fiorali ottuse sorpassate dalla capsula; ed il *Juncus bufonius* L., piccolo, a perianzio lungamente acuminato, che oltrepassa il frutto. Gli animali li mangiano volentieri quando sono verdi.

Le specie senza lembo fogliare sono in generale più dure di quelle di cui abbiamo parlato così che il bestiame non ne mangia. I rami aerei terminano nell'infiorescenza o in una punta acuta, nel qual ultimo caso sono considerate volgarmente come foglie. Le principali specie di questo gruppo sono:

Juncus conglomeratus L., alto quasi mezzo metro, in ciuffi fitti, e con fiori brevemente peduncolati riuniti in glomeruli. Tre stami; pezzi del perianzio acuti, sorpassanti la capsula.

Juncus effusus L., simile per l'aspetto al precedente, dal quale si distingue per le infiorescenze diffuse. Tre stami. È usato dagli orticoltori come legame per legare le piante delicate.

Juncus glaucus Ehr., che si distingue facilmente per le sue infiorescenze diffuse, i frutti nero brillanti ed i rami aerei fortemente striati in lungo.

Il nome di *Giunco* è spesso usato impropriamente per indicare diverse piante, quali gli *Ulex*, della famiglia delle Leguminose, che sono detti *Giunchi spinosi*, ed il *Scirpus lacustris*, della famiglia delle Ciperacee, che è anche detto *Giunco dei seggiolai* o *Giunco dei bottai*.

E. M.

GIUNTATO (*Zootecnia*). — Espressione di cui ci si serve in ippologia per designare la lunghezza e la direzione della prima falange, detta osso del pastorale (ved. PASTORALE). Si dice che un cavallo è *corto-giuntato* o *lungo-giuntato*, ch'esso è *diritto-giuntato* o *basso-giuntato*. Questi vocaboli sono del gergo ippico e dei quali noi dobbiamo tener conto, pur deplorando che non si sia potuto rimpiazzarli con un linguaggio più scientifico e sovratutto più facilmente comprensibile.

Il cavallo *corto-giuntato* è quello il cui pastorale è riconosciuto come troppo corto in rapporto alla lunghezza dello stinco, senza che si dica tuttavia quale è il rapporto normale delle due lunghezze. La disposizione così qualificata è considerata sempre come difettosa, e più ancora all'arto anteriore che al posteriore, in causa del sovraccarico imposto per il ravvicinamento del centro di gravità. Essa lo sarebbe specialmente nel cavallo da sella, in ragione delle reazioni dure che determina pel cavaliere. Ma è facile vedere, esaminando con attenzione le condizioni meccaniche di tale disposizione, che nell'opinione comune sono gli inconvenienti di quel difetto chiamato dritto-giuntato che gli sono attribuiti.

Difatti se la direzione della leva falangea rimane la medesima, il raccorciamento di questa leva non può avere alcuna influenza sulle condizioni rispettive delle forze agenti, pesantezza e potenza muscolare, poichè i momenti di queste forze restano gli stessi. Se tale direzione è al contrario cambiata nel senso del suo raddrizzamento, se in pari tempo che è corto il pastorale è insufficientemente obliquo (ved. alla parola CAVALLO lo schema della direzione perfetta), se può essere giustamente qualificato *diritto-giuntato*, ciò che è d'altronde l'ordinario col pastorale relativamente corto, in questo caso le ossa saranno necessariamente sovraccaricate a profitto dei muscoli e l'articolazione del nodello non mancherà di subire delle avarie d'altrettanto più pronte e d'altrettanto più intense quanto maggiore sarà il raddrizzamento.

È adunque il *diritto-giuntato* più che il *corto-giuntato* che importa considerare. La brevità del pastorale è talmente comune in alcuni cavalli, i percherons, ad esempio, in rapporto alla lunghezza media negli altri cavalli della medesima statura, che si può riguardare quest'ultima lunghezza come una rara eccezione in essi. Meritano quasi tutti di essere qualificati di *corto-giuntati*. Tuttavia non sarebbe permesso di pretendere con ragione che le loro ossa sieno sovraccaricate, ch'essi manchino di flessibilità nelle loro andature in seguito all'insufficienza dei loro nodelli come apparecchi di ammortizzamento, e che essi sieno più esposti degli altri a contrarre delle tare ossee. È che, malgrado la loro brevità,

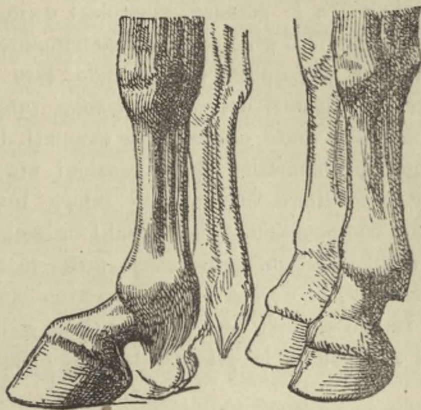


Fig. 321. — Cavallo basso-giuntato. — Cavallo diritto-giuntato.

i pastorali hanno nondimeno una buona direzione.

L'istessa confusione, in senso inverso, è stata sovente fatta pure e si è inoltre complicata di quanto concerne l'allungamento o la falsa direzione dello zoccolo in seguito ad una cattiva ferratura od alla trascuranza del suo rinnovamento (ved. FERRATURA). Non è per nulla necessario che il pastorale sia ad un tempo *lungo-giuntato* o *basso-giuntato*. Quanti cavalli da corsa, sovratutto, fra i più rapidi ed i più potenti, i cui pastorali hanno una lunghezza superiore alla media! Cornevin, fra gli altri, li ha misurati e lo ha stabilito. Se la direzione rimanesse la medesima fra il pastorale lungo ed il pastorale corto, la differenza non implicherebbe nulla; e del resto gli autori che si sono lasciati trascinare, da amore della tradizione, alla confusione segnalata, allorquando seguendo il loro metodo, la direzione è isolatamente esaminata da loro, s'incaricano di metterla in evidenza dimostrando, con ragioni meccaniche, che di due pastorali della medesima lunghezza è il più inclinato, il basso-giuntato e non punto quindi il lungo-giuntato,

che sovraccarica di più le potenze muscolari, sia nella stazione sia nel cammino.

Egli è appena bisogno di far notare che il cavallo basso-giuntato è quello il cui pastorale, qualunque sia la sua lunghezza, ha una inclinazione più grande di 45 gradi. Il basso-giuntato costituisce un difetto d'altrettanto più intenso, evidentemente, quanto è più accentuato e si può dire senza esitare di questo difetto che è assoluto, perchè in tutti i casi ha per conseguenza di rompere l'equilibrio normale fra le potenze muscolari e le resistenze che loro sono opposte a detrimento delle prime. È per questo che quando esso esiste i tendini flessori delle falangi sono tanto facilmente e tanto prontamente avariati. Il vantaggio problematico delle reazioni più dolci per il cavaliere, che è stato talora invocato come compensazione, nei cavalli da sella non dovrebbe in ogni caso essere preso in considerazione, la durata della macchina animale in lavoro essendo per la sua utilità e quindi pel suo valore, la prima di tutte le condizioni.

A. S.

GIURASSICA (*Zootecnia*).* — Così è qualificata una delle razze bovine le più importanti. Il tipo naturale o specifico di questa razza (*B. T. jurassicus*) è brachicefalo. La sua linea frontale, quasi a livello colla nuca, non possiede che sommità appena marcate. Le caviglie ossee frontali, a base circolare, si dirigono orizzontalmente da ciascun lato. A partire soltanto dalla metà della loro lunghezza sono un po' arcuate in avanti e debolmente rialzate alla loro punta. Un solco poco profondo va trasversalmente da una base all'altra di queste caviglie, un po' al disotto della linea frontale. La fronte non presenta alcuna depressione, e le gobbe frontali sono poco salienti. Le ossa del naso sono corte, larghe, rettilinee e formano una volta sbassata. Il lacrimale non è depresso non più del mascellare maggiore. La branca del piccolo mascellare è fortemente arcuata e la sua parte incisiva grande. Tutto ciò dà alla testa un profilo diritto, una faccia larga, appiattita e corta, ad estremità libera molto smussata.

Questo tipo naturale è esattamente quello che Nilson ha chiamato *B. frontosus*, trovato nei depositi preistorici e specialmente in quelli della Svizzera dove Rütimeyr lo ha determinato nella sua fauna delle abitazioni lacustri. La razza attualmente vivente possiede adunque antenati conosciuti che risalgono a quel tempo. Essa non è la sola. Il fatto è riconosciuto da tutti gli autori svizzeri e tedeschi. Dessa non conta che individui di grande statura con lievi differenze fra i maschi e le femmine. I primi raggiungono sino m. 1,45 al garrese e più quando sono stati castrati e la statura non discende, nelle vacche, sotto m. 1,38 a m. 1,40. Dalla linea frontale alla base della coda, la lunghezza è raramente meno di 2 metri. Lo scheletro è naturalmente forte, ma non grossolano, con un torace profondo ed una groppa rialzata alla base della coda. Le masse muscolari sono grosse, specialmente alle coscie, dove il loro profilo posteriore è sempre curvo. La pelle grossa, ma spesso molle e soffice, forma in generale sotto il collo una giogaia sviluppatissima. La razza è provvista dei quattro colori di pelo bianco, nero, rosso e giallo, che si mostrano isolatamente, ma il più spesso riuniti a due, di cui il bianco fa sempre parte. Vi sono così pelami bianco e nero, bianco e rosso, bianco e giallo, bianco, rosso e giallo uniforme. Nonpertanto quelli formati di due colori non predominano nella razza. Il muffalo e le palpebre sono sempre sprovviste di pigmento. La razza è adunque del gruppo delle bionde.

Le vacche, avuto riguardo al loro volume ed al loro peso vivo, hanno mammelle di una debole attività. Un certo numero sono nonpertanto impiegate come lattifere. Però le attitudini predominanti sono la produzione del lavoro motore e della carne, con una propensione più o meno grande per l'ingrassamento. Ed è per questo che la popolazione è composta di buoi per una forte proporzione.

Tale popolazione occupa attualmente un'area geografica estesissima, che ha molto guadagnato dalla fine dell'ultimo secolo, verso l'ovest della sua culla. Se la trova in Germania nella vallata del Neckar sino nel Wurtemberg, dal Palatinato bavarese, attorno al Donnersberg, in Alsazia, nelle parti basse del granducato di Baden; nel Pinzgau in Austria attorno Salzbourg; in Isvizzera la razza popola da sola i cantoni di Neuchâtel, di Friburgo e di Berna; in Francia, tutta l'antica Franca-Contea e l'Alta Alsazia, da Belfort sino alle Alpi del Delfinato, i dipartimenti del Doubs, dell'Alta Saona, del Jura, dell'Ain, di Saona e Loira ecc.;

in Italia trovasi mescolata in variazione disordinata nel Veneto e sovratutto nell'Emilia.

Non è dubbio che la razza giurassica abbia avuta la sua culla sulla pianura di Bresse, all'estremità sud dei monti del Jura. Secondo la legge naturale conosciuta dell'estensione delle razze animali, questa culla non può essere posta altrove. Facendola partire di là si spiega senza difficoltà la presenza di suoi rappresentanti dovunque si trovano, senza parlare di ciò che è passato nei tempi moderni ed anche recenti, su di che possediamo documenti storici.

Si è visto più sopra ch'essa si trovava di già in Svizzera al tempo delle abitazioni lacustri, che sono preistoriche. La sua estensione si è effettuata seguendo i corsi d'acqua, verso il nord-est, per le vallate fertili; verso l'est essa è andata incontro alla razza delle Alpi, e si è stabilita in paesi di montagne e nelle vallate giurassiche dei tre cantoni sopra nominati; verso l'ovest non ha abbandonate le rive della Saona che seguono l'estensione artificiale dei ricchi pascoli che sono necessari alla sua sussistenza.

Fuori dell'area continua che abbiamo tracciata e dove si sono formate naturalmente numerose varietà, sia di corpulenza o di attitudine, sotto l'influenza delle condizioni di ambiente, sia di colore per selezione artificiale o zootecnico, il tipo della razza giurassica è stato trasportato di proposito deliberato, come agente miglioratore, in diversi punti nei tempi moderni. Le sue varietà svizzere godevano, al principio di questo secolo, di una riputazione paragonabile a quella che è stata fatta di poi agli animali inglesi. Sulla maggior parte di questi punti, sovratutto al sud ed al sud-ovest della Francia, la sua influenza non è stata che passeggera e non ha lasciato alcuna traccia eccetto istorica. Nella Germania centrale, in Austria, in Italia questo tipo si mostra frequentemente per reversione, in popolazioni descritte sotto nomi locali.

In quanto alle varietà di pura origine che popolano l'area della razza, si riconosce la *Bressana,* quella della *Contea,* la *Fémeline,* quella del *Glane* e del *Donnersberg,* quella del *Neckar,* quella del *Simmenthal* e di *Frutigen,* la *Friburghese,* quella di *Pinzgau,* quella di *Charolais,* la *Nivernese* e la *Borbonese.* A. S.

GIURASSICO (**Periodo**) (*Geologia*). — Insieme di depositi di origine organica o chimica, particolarmente estesi sulle montagne del Giura e caratterizzati dalla predominanza di carbonato di calce. L'abbondanza del precipitato calcare nei mari giurassici è spiegata dalla diminuzione di acido carbonico che ha dovuto prodursi nelle acque, come nell'atmosfera, per la potente vegetazione sviluppatasi nell'epoca dei carboni fossili. Schloesing ha mostrato che c'è sempre equilibrio fra la tensione dell'acido carbonico che esiste nell'aria e quella dell'acido carbonico che è sciolto nelle acque del mare e che vi mantiene in soluzione i carbonati di terra. Finchè l'atmosfera era molto carica d'acido carbonico, le acque dovevano adunque contenere molto più carbonato di calce che ai nostri giorni; ma quando la vegetazione dell'epoca carbonifora ebbe tolto una porzione del suo acido carbonico, il carbonato di calce disciolto nei mari dovette ugualmente diminuire e depositarsi nella loro profondità, colle sabbie, colla melma, coi pezzi di corallo, ecc. Così l'epoca carbonifera avrebbe non solo messo in riserva la provvista di combustibile che l'industria moderna utilizza, ma essa avrebbe anche preparato per l'agricoltura terre ove tutti i suoi prodotti possono trovare abbastanza calce, e che possono pure fornirne per correggere i terreni meno completi d'origine granitica, silurica, ecc.

Il terreno giurassico è, di tutti i terreni secondari, quello che maggiormente contribuisce a dare alla Francia il suo attuale rilievo.

Al nord i suoi depositi attorno ai terreni di transizione formano una vasta ellissi di cui Parigi e Londra occupano la parte centrale; al sud-est di questo bacino si lega alle montagne del Giura; infine circonda il piano centrale e forma il litorale del bacino cretaceo della Gironda. I depositi formatisi in fondo dei mari giurassici hanno un'altezza media di 500 metri, ma che raggiunge in certi punti i 1500 metri.

Tutti gli strati calcarei che li compongono non hanno nè la stessa origine nè la stessa struttura. L'argilla, la sabbia, i depositi calcarei, organici o chimici vi sono in proporzioni differenti e differentemente riuniti. Ma certi strati la cui origine è ben determinata hanno caratteri generali che l'agricoltura deve conoscere.

I calcari coralliferi danno un suolo contenente una forte dose d'acido fosforico. Secondo Rose, i madrepori racchiudono l'1 per cento di fosfato di calce.

Gli ooliti, che danno il loro nome alla parte superiore del terreno giurassico, sono meno ricchi di acido fosforico: essi sono formati da particelle di sabbia quarzosa feldspatica o da conchiglie attorno alle quali si sono depositate in strati concentrici incrostazioni di carbonato di calce. Questi globuli, la cui forma ricorda le uova di pesce, sono cementati da carbonato di calce, cui alle volte si aggiunge dell'argilla. Di qui le numerose varietà di ooliti, le une bianche, facili a disgregarsi, altre colorate da ossidi di ferro e d'una più difficile disgregazione.

Le masse calcaree sono separate da strati di marna che sono importantissimi pei sistemi di acque delle regioni giurassiche e che hanno permesso di classificare questi terreni in tre gruppi, di cui ciascuno è composto d'una base argillosa che copre masse più o meno considerevoli di calcari permeabili alle acque. Le argille del *lias* formano la base dell'*oolite inferiore,* le *marne di Oxford* quella dell'*oolite media,* e le *marne di Kunmeridge* quella dell'*oolite superiore.*

« Quando tutti questi depositi, dice Risler, furono sollevati al disopra del livello dei mari, essi si riunirono e si essiccarono. Vi si formarono delle rotture e delle fessure numerose che attraversarono in tutti i sensi le masse calcaree giurassiche. Le acque piovane che caddero su questi piani screpolati sparvero rapidamente; esse si ingolfarono nelle fessure, portando con loro le marne che incontravano sul loro passaggio e ingrandendo sempre maggiormente questi condotti sotterranei. Esse producono così alla superficie dei piani delle specie di imbuti (chiamati *emposieux* nelle montagne del Giura, *bêtoirs* nel dipartimento del Lot, *katavothres* in Grecia), e all'interno dei serbatoi. Tutte le montagne giurassiche hanno grotte celebri. L'acqua carica di bicarbonato di calce che trapela attraverso le roccie forma le stalattiti, di cui si va ad ammirare le forme leggere o grandiose al lume delle torcie. Una delle cose che maggiormente ci colpiscono quando si percorrono delle contrade giurassiche, sono dei burroni completamente nudi, ove si cerca invano la traccia di un ruscello fra i campi sassosi che li coprono. Alle volte il ruscello riesce a formarsi in grazia alle lunghe coste coperte di zolle di terra, o grazie a qualche lembo di marna che spunta fra i calcari. Lo si segue per qualche tempo, ma di colpo non lo si vede più, si è perduto in un abisso. Alle volte il ruscello persiste fino alla stagione delle nevi o delle pioggie, alle volte riesce pure a formare degli stagni o dei laghi durante questa stagione; ma essi sono asciutti d'estate. Io ho veduto nelle Alpi giurassiche, vicino alla famosa grotta di Adelsberg, al disopra di Trieste, un fondo di vallata ove si raccoglie avena e fieno in estate e pesce in inverno. Altrove il lago dura tutto l'anno, ma non se ne vede uscire alcun corso d'acqua: esso ha il suo sbocco nei crepacci delle montagne, come, per esempio, il lago di Joux nel Giura. Tutte le acque traversano le fessure delle roccie calcaree e vengono ad unirsi sugli strati di argilla o di marna, di cui noi abbiamo parlato. Là esse producono le più belle sorgenti del mondo. Queste sorgenti sono spesso molto abbondanti, abbastanza alle volte per far girare le ruote d'un mulino o di un'officina al momento in cui sgorgano (sorgenti di Valchiusa, di Champdamoy, ecc.). Esse sono abbastanza regolari nel loro esito. La loro temperatura non è molto varia, perchè hanno preso quella della profondità che esse hanno attraversato. Il loro solo difetto è di essere talvolta troppo cariche di tufo, ma spesso sono di buona qualità all'origine e divengono sempre più cariche di tufo traversando le torbiere che esse stesse hanno formato quando non hanno trovato una facile uscita ».

Questi calcari, anche i più compatti, si disgregano e danno delle terre arabili. « Il sole, dice lo stesso autore, scaldando le roccie, dilata inegualmente le loro particelle quando queste non sono completamente omogenee. Ne risultano degli scricchiolamenti ed una quantità di piccole fessure che penetrano sino alla profondità che raggiunge il calore stesso. Durante le pioggie, durante i tempi umidi, queste fessure si riempiono d'acqua. Poi vengono i grandi freddi d'inverno; l'acqua si congela, si dilata e fa saltare i frammenti di roccia che si staccano al momento dello sgelo. Se la superficie della roccia è abbastanza orizzontale, questi frammenti, queste pietre restano in

posto: se è fortemente inclinata, rotolano al basso della china e vi si accumulano. Quando si attraversa il Giura in ferrovia, da Culoz ad Amberieu, si vedono dai due lati della stretta vallata che si percorre delle roccie a picco. In alto di queste roccie si può distinguere, facendovi bene attenzione, delle striscie, talora bianche, talora gialle, talora nere, che scendono in linee verticali. Le striscie bianche sono quelle da cui recentemente sono caduti i frammenti; le striscie gialle sono roccie vecchie e coperte più o meno di licheni brunastri; le striscie nere sono quelle sulle quali colano acque che colorano in nero i licheni o ne fanno nascere di questo colore. Al basso di queste roccie le pietre ammucchiate formano una pendenza di 45 gradi, sulla quale gli abitanti hanno piantato delle vigne ove eravi favorevole esposizione; e a poco a poco si ricopre lentamente, prima di frascami, poi di boscaglia. Di qui l'aspetto caratteristico dei paesi giurassici; una vallata più o meno fertile, alle volte vastissima e seminata di villaggi; all'intorno della vallata una cintura di boschi dominati da roccie, che si è tentati di prendere da lungi pei bastioni di una fortezza, o poi al disopra di queste roccie dei piani aridi e disseccati. I licheni pure intervengono alla loro decomposizione. Nei luoghi ove essi si son disseccati, si rimarca, togliendoli colle unghie, dei piccoli buchi in quantità; i buchi sono stati fatti dalle radici dei licheni; questi hanno disciolto il calcare, sia per mezzo di un acido che segregano, sia colla terra vegetale e coll'acido carbonico che risultano dalla loro decomposizione. Presto i muschi possono stabilirsi fra gli avanzi dei licheni e qualche potentilla fissa le sue radici nelle fessure della roccia. Poi vengono le festuche e così via. Le pietre stesse, quelle che non sono fisse, assorbono più o meno umidità, secondo che sono più o meno porose. Quest'acqua congelandosi distrugge sino ad una certa profondità la coesione delle loro particelle e forma così una polvere terrosa che è facile osservare di primavera. È la *terra propriamente detta* che, mescolata a frammenti di tutte le grossezze, da quelli appena visibili ad occhio nudo fino alle pietre, costituisce il suolo del calcare giurassico. Questo suolo è più o meno profondo secondo il suolo della china sulla quale si è formato e secondo che questa china è lavorata o guernita di boschi. Non oltrepassa i 30 centimetri che nelle depressioni del piano e nelle vallate. La proporzione delle parti fine e delle pietre varia egualmente. La terra diviene bruna o nera per la mescolanza di detriti vegetali. Quando è umida, essa penetra le pietre bianche che vi si trovano mescolate; ma essa è sovratutto facilissima a lavorarsi, è sempre una terra leggera, alle volte fin troppo. Non c'è eccezione che nei luoghi dove dei letti di marna sfiorano la superficie e si mescolano ai detriti di calcare compatto.

« Si provò qualche volta a raccogliere le pietre; ciò costava troppa fatica e non serviva a gran cosa. Affermano anzi che una certa quantità di pietre è utile. Del resto si ha un bel togliere queste pietre, ce ne sarà sempre. I contadini dicono che rinascono a misura che se ne tolgono. Là dove le pietre sono troppo abbondanti per intraprendere la coltivazione, bisogna rinunciarvi e piantarvi legna.

« Sotto questo suolo leggero, a circa 30 centimetri di profondità, si trova un sottosuolo sassoso dove le acque hanno trascinato qualche particella di terra rossa. Poi viene, ad una profondità variabile, la roccia, al disopra molto fessa, poichè subisce ancora l'influenza delle alternative di secco e di umido, del calore e del freddo, e perchè le radici dei grandi alberi hanno allargato le fessure introducendovisi ed ingrossando a poco a poco. Più in basso ancora c'è la roccia calcare nel suo stato naturale.

« Nelle terre formate da calcari oolitici, le acque piovane sciolgono a poco a poco il carbonato di calce dello strato superiore che è riempito da terra vegetale e che dà molto acido carbonico. I nocciuoli dei semi si scoprono e finisce per restare una terra fine, di colore rossastro, ocrosa e spesso povera di calce. Ma le pietre alle quali questa terra fine si trova mescolata, le rendono continuamente, decomponendosi, sotto l'influenza dei geli invernali, la calce che tendeva a sparire, ed i lavori profondi possono contribuire a questa restituzione, portando alla superficie dei detriti di roccie oolitiche ancora guarnite della loro copertura calcarea ».

Le fascie dei terreni giurassici formano come una striscia che traversa obliquamente la Fran-

cia e va a finire dividendosi ai Pirenei ed alle Alpi.

I terreni giurassici in Francia hanno una estensione di più di 10 milioni di ettari, ossia circa il quinto della sua superficie totale. In Inghilterra, in Germania, in Svizzera e in tutto il bacino del Mediterraneo essi occupano un posto molto importante. Si dividono in due gruppi o sistemi: la parte inferiore o sistema liasico; la parte superiore o sistema oolitico.

GIURÌ (*Zootecnia*). — I concorsi o piuttosto le esposizioni di animali riproduttori od altri, con distribuzione di ricompense ai migliori, hanno sul progresso zootecnico un'influenza che non si può negare. È tuttavia a due condizioni che questa influenza può essere buona. La prima si è che il programma sia ben concepito, in modo da determinare sicuramente l'esibizione completa e da non far concorrere insieme che soggetti da potersi raffrontare; la seconda che i giudizi sieno il più possibile al riparo dall'errore e che implichino la responsabilità di coloro che li danno. È di questa condizione soltanto che noi qui dobbiamo parlare. Essa concerne la composizione dei giurì, siano dessi composti dall'amministrazione pubblica o dalle associazioni agricole.

Un primo vizio consiste nel numero troppo grande dei membri di ciascun giurì, ciò che rende per ciascuno in particolare la responsabilità dei giudizi illusoria, od almeno rende sempre facile declinarla, dichiarando che si è fatto parte della minoranza. Il meglio sarebbe che ciascuna categoria di animali fosse giudicata da un sol giurato, che ne avesse la responsabilità intera, ed obbligato quindi di portarvi tutta la sua attenzione. Nella difficoltà, se non nell'impossibilità di conformarvisi, converrebbe adunque di limitare a tre il numero dei membri di ciascun giurì speciale. Di guisa che basterebbe poterne interrogare due sui giudizi emessi per trovare con certezza le responsabilità e perciò ciascuno avendo così piena coscienza di quelle nelle quali incorre sarebbe, per la forza delle cose, messo in guardia contro le capitolazioni sgraziatamente troppo comuni e diverrebbe più attento. Si sarebbe inoltre meno inclini a ricercare, per le soddisfazioni di una piccola gloria che procura, una missione divenuta molto più difficile e più pericolosa.

Nell'interesse dei costumi pubblici come in quello della giustizia, nell'interesse pure dei produttori di animali i più meritevoli, l'adottare il numero di tre come massimo insuperabile per la composizione dei giurì di concorsi, realizzerebbe adunque un progresso considerevole. Che i tre membri di ciascun giurì sieno designati dall'amministrazione o dalla parte dirigente dell'associazione agricola oppure sieno eletti dagli espositori, non è quanto maggiormente importa. L'elezione dei giudici ha i suoi vantaggi, ma ha pure i suoi inconvenienti. Sollecitare il mandato dagli elettori o da un rappresentante qualsiasi del potere, ciò differisce poco sotto il punto di vista della dignità del carattere. Vi sarebbe però forse meno da dire contro l'elezione, l'intrigo avendo meno facilità per esercitarsi, in ragione del numero di coloro da cui dipende il successo. Egli è bene, inoltre, che i favori di cui dispone il potere amministrativo siano il più ridotti possibile.

Ma un punto su cui la superiorità dell'elezione dei giurati non è dubbia, è ch'essa esclude ogni recriminazione fondata contro i giudizi. Scelti dagli interessati i giudici sono necessariamente presi fra le persone che, in mancanza di competenza reale, hanno almeno una notorietà di conoscenze speciali. L'esperienza l'ha spesse volta dimostrato. Non sarebbe senza dubbio così per le scelte fatte dall'autorità, se essa fosse lasciata alla sua propria iniziativa. Non vi sono ragioni plausibili perch'essa si metta, a cuor contento, nel caso di essere esposta alle recriminazioni. Non accorderebbe evidentemente sempre le sue preferenze ai più competenti. Si lascerebbe talora guidare forse spesso da considerazioni personali di simpatia o d'interesse. È cosa umana. Tuttavia, non se la vedrebbe, verisimilmente, investire della funzione di giudice persone notoriamente estranee alla conoscenza degli oggetti che si tratta di giudicare. Che ciò nonpertanto si presenti in molte occasioni, non si può spiegare che per le sollecitazioni dirette od indirette da cui è assalita, da parte di numerose personalità, tormentate dal desiderio di attirare, con tutti i mezzi, l'attenzione su di loro. Essa cede e nelle condizioni in cui si trova, avendo da salvaguardare il suo interesse immediato, le è ben difficile di non cedere. Per resistere sempre, le

abbisognerebbe una dose di virtù che non si può ragionevolmente esigere. Restringendo il numero delle designazioni da fare, nel caso di nomina dei giurì per mezzo dell'autorità amministrativa o altra, si ridurrebbe adunque, per ciò solo, l'abuso di cui giustamente si lagnano gli espositori di animali.

Qualunque fosse il loro numero d'altronde i giudici non dovrebbero essere mai scelti che in ragione della loro competenza speciale, sia fra gli allevatori o gl'ingrassatori, sia fra gli zootecnici. Per l'apprezzamento degli animali grassi, ad esempio, i migliori giudici sono sicuramente i macellai ed i salumieri, i cui giudizi non sono guidati che dalle considerazioni pratiche. L'uomo speciale di una competenza riconosciuta agisce con tutta l'attenzione che comporta la responsabilità che si assume rispetto agli interessati ed al pubblico. Esso non è certamente infallibile, ma almeno s'inganna di rado.

Ciò che importa all' uomo incompetente, senza responsabilità effettiva, è soltanto che il suo nome figuri nella lista del giurì. Esso si crea in tal modo titoli fittizi. Ciò gli basta. Le recriminazioni che provoca si perdono nel rumore. Non potendo essere qualcuno, ha voluto essere qualche cosa: il suo scopo è raggiunto. A. S.

GIUSQUIAMO (*Botanica*). — Genere di Dicotiledoni, stabilito da Linneo col nome di *Hyosciamus* e appartenente alla famiglia delle Solanacee, nella quale rappresenta il tipo della sezione Hyosciamee.

I Giusquiami si distinguono dalle Solanacee, di cui hanno i caratteri essenziali (vedi voce SOLANACEE), per avere calice gamosepalo a tubo dilatato in alto, e con cinque divisioni triangolari un po' diseguali. La corolla è un po' irregolare, a tubo più o meno arcuato, a lembo obliquo, diviso in cinque lobi di cui i due posteriori, più piccoli, sono separati da un taglio più profondo di quello che divide gli altri tre. Dei cinque stami, che sono differenti tra loro, il più piccolo corrisponde al taglio maggiore della corolla. Le antere biloculari ed introrse, spesso colorate in violetto od in bleu, sono inserite verso la base del loro dorso. Il frutto, rivestito dal calice cresciuto e fattosi rigido, è una pisside la cui deiscenza ha luogo ad un'altezza variabile a seconda delle specie. I numerosi semi, a superficie reticolata, contengono un albume carnoso ed un embriono assai curvo, quasi circolare, a cotiledoni semicilindrici.

I Giusquiami possono essere erbe annue, bienni o perenni, con foglie alterne, ordinariamente molto vellutate, più o meno grossamente dentate o lobate e penninervie. I fiori, sempre disposti in cime scorpioidi fronzute, sono spesso lividi e reticolati di rosso o di giallo scuro. Se ne conoscono sette od otto specie, comuni specialmente nella regione Mediterranea, donde alcune si estendono fino alle isole Canarie e all'Asia centrale. Pare siano tutte piante velenose.

La specie più nota è il Giusquiamo nero (*Hyosciamus niger* L.) che si incontra specialmente nei terreni sabbiosi, sui rottami e sui margini delle strade. Esso raggiunge raramente un metro di altezza e le sue foglie inferiori, picciolate e riunite in rosetta, scompaiono presto. Le foglie mediane e fiorali sono sessili; la corolla ha su un fondo giallo pallido un'elegante venatura porpora. Quasi tutti gli organi della pianta sono coperti di lunghi peli molli, biancastri, un po' vischiosi, ed emettono, specialmente se sfregati, un odore forte e viroso.

Il Giusquiamo nero è velenoso e molto usato in medicina, così che è coltivato anche in grande.

Le parti più adoperate sono le foglie ed i semi e la sostanza attiva è un composto azotato detto *hyosciamina*, considerata ora come identica all'*atropina* che è il principio attivo della Belladonna (*Atropa Belladonna* L.).

Oltre il Giusquiamo nero, è molto comune quello bianco (*Hyosciamus albus* L.), specie annua, più piccola, a fiori giallo verdastri. Esso ha probabilmente le stesse proprietà della specie precedente, ma è poco usato.

E. M.

GLADIOLUS (*Botanica*, *Orticoltura*). — Genere di Monocotiledoni appartenente alla famiglia delle Iridacee di cui rappresenta un tipo irregolare. Sui margini di un ricettacolo concavo si inserisce un calice irregolare di tre pezzi coi quali alternano i petali pure irregolari, e colorati in diverso modo a seconda della specie. Gli stami sono tre: l'ovario ha tre loggie, è infero ed in ogni loggia comprende un numero indefinito di ovuli; il frutto è una capsula membranosa. I *Gladiolus* sono

erbe perenni che vivono per mezzo di bulbi solidi rivestiti da poche tuniche; hanno foglie ensiformi lunghe e strette, portate da un ramo aereo che termina in una spiga di fiori accompagnata da grandi brattee. Se ne conosce un centinaio di specie originarie dell'Europa, dell'Asia e dell'Africa centrale. Il Gladiolo delle messi (*Gladiolus segetum* Gawl.), che è spontaneo nei nostri campi, è considerato come emmenagogo. Si coltivano in tutti i giardini moltissime varietà di Gladioli, i cui fiori, in seguito alle cure della coltura, hanno i colori più diversi, ed ogni anno se ne vedono messe in commercio alcune varietà nuove. Le specie indigene sono poco ricercate, per altro esse possono riescire utili nelle ornamentazioni perchè non richiedono nessuna cura e possono restare esposte anche d'inverno.

Le principali varietà che si coltivano in molte collezioni sono chiamate dagli orticoltori Gladioli ibridi. Da alcuni anni un orticoltore di Nancy, M. Lemoine, ne ha messo in commercio delle varietà tutto diverse da quelle che si avevano prima, caratterizzate da grandi macchie sui pezzi del perianzio.

Il Gladiolo è poco esigente rispetto alla natura del suolo. I bulbi possono piantarsi durante tutta la primavera, da marzo a maggio, in modo da ottenere una fioritura lunga da luglio fino alle prime gelate. È spesso utile legare, durante la vegetazione, i rami fioriferi a qualche sostegno, onde non si rompano. All'autunno, quando le foglie cominciano a ingiallire, si prendono i bulbi, si lasciano seccare all'aria uno o due giorni, e si pongono in rimessa. Quando le foglie sono secche si tagliano mezzo centimetro sopra il bulbo e si separa da questo quello dell'anno precedente che non serve più a nulla. Si conservano poi i bulbi in un sito secco, ben aerato e riparato dal gelo.

La moltiplicazione dei Gladioli è relativamente facile, perchè oltre che la maggior parte dei bulbi ben conformati che si piantano in primavera ne produce due o tre altri che daranno fiori nell'anno seguente, si trova anche alla base dei vecchi bulbi una quantità di bulbilli che, coltivati, possono fiorire dopo tre anni. Questi bulbilli non gelano anche se si lasciano in piena terra, così che durante i primi due anni si possono piantare anche in autunno. Dai semi non si ottengono che piante le quali fioriscono solo dopo cinque anni di coltura, così non è usata se non per ottenere nuove varietà. La si fa in terrine o in piena terra in marzo e aprile. I Gladioli sono atti specialmente all'ornamentazione delle aiuole in cui si piantano in gruppi di due o tre. Si adattano bene anche alla coltura in vaso per mezzo della quale si può ottenere una fioritura precoce. La loro fioritura dura lungo tempo nell'acqua e i bottoni vi si allargano tutti uno dopo l'altro. J. D.

GLANDOLE (*Botanica*). — Quasi tutte le essenze vegetali si formano in ammassi di cellule o anche in cellule isolate immerse nei parenchimi delle piante, le quali spiccano in mezzo alle altre per il loro contenuto speciale, e che si designano col nome di *glandole*. Queste possono essere superficiali o profonde, vale a dire possono trovarsi alla superficie dell'organo o immerse nei loro tessuti.

Nel primo caso prendono la forma di peli, e si chiamano infatti *peli glandolosi* (vedi voce Pelo, *Botanica*). Spesso assumono l'aspetto di peli capitati ed è nella cellula sferica che termina un pelo semplice (*testa* del pelo glandoloso), che si raccoglie la sostanza secreta, come vediamo nelle foglie dei Gerani. Spesso anche questa sostanza attraversa la membrana della cellula o del gruppo di cellule terminali del pelo e si raccoglie, in forma di un liquido chiaro, sotto la cuticola, come ha luogo nella Canapa, nel Luppolo, ecc.

Peli glandolosi speciali, noti sotto il nome di *collateri*, si trovano a coprire le scaglie ricopritrici dei bottoni e delle gemme di molte piante e segregano una sostanza vischiosa, detta *blastocolla* la quale serve a tenere insieme le scaglie e dare al mantello da queste formato maggiore resistenza vèrso gli agenti esterni. Ne abbiamo esempi noti nei bottoni degli Ippocastani, dei Pioppi, degli Aceri. ecc. (vedi voce Gemma).

Le glandole che si trovano nell'interno dei tessuti possono essere costituite da una sola cellula o da parecchie cellule. Sono costituite da una sola cellula molto grande i serbatoi che contengono l'essenza della Canfora, come quelli in cui si forma la mucillagine delle Cactee. Più frequenti sono le glandole formate da ammassi di cellule e ne vediamo esempi nei serbatoi delle essenze di Eucalipto, di Limone, ecc.

Lo studio delle glandole delle piante è importante non solo dal lato della fisiologia e biologia vegetale (quasi tutte contengono prodotti di eliminazione, che però hanno funzioni secondarie, come di richiamo verso gli animali e specialmente gli insetti, di difesa, ecc.), ma anche perchè, come si è detto, esse contengono quasi tutte le essenze che l'uomo utilizza (vedi anche voce PROFUMI).

Qualche volta esse diventano oggetto di commercio, come nel caso della Kamala, usata in medicina quale teniifugo e nell'industria tintoria quale sorgente di sostanza colorante, e che non è altro che una polvere costituita dai peli glandolari della *Rottlera tinctoria*, o *Mallotus philippinensis*.

Insieme alle glandole delle piante meritano menzione i vasi laticiferi ed i resiniferi, ma per lo studio di questi rimandiamo il lettore alle voci LATICE e RESINA.

GLANE (*Zootecnia*). — Nome sotto cui è stata designata e descritta da Felice Villeroy una varietà bovina della razza giurassica (*B. T. Jurassicus*) che si trova nell'antico Palatinato, nella Baviera renana, in una vallata che porta questo nome (la vallata del Glane) ed anche sulle sommità vicine della catena dei Vosgi, specialmente sul Donnersberg. È una varietà di piccola statura più conosciuta in Germania sotto il nome della montagna. Gli autori tedeschi non si servono punto, per designarla, di quello della vallata, che Villeroy ha preferito. Non vi sono ragioni valevoli perchè noi si faccia diversamente da loro, dal momento che si tratta di una varietà esclusivamente propria al loro paese (vedi DONNERSBERG). A. S.

GLAUCEDINE (*Botanica*). — Chiamasi così la particolare secrezione cerosa che ricopre le foglie di molte piante, dando loro come un'apparenza argentea, e impedendo loro di essere bagnate dall'acqua. Ne abbiamo un esempio nelle foglie dei Salici.

GLEDITSCHIA (*Selvicoltura*). — Genere della famiglia delle Leguminose, al quale appartengono molte specie di cui le più comuni sono la Gleditschia a tre spine (*G. triacantha*), quella della China (*G. sinensis*), la orientale (*G. ferox*) e quella a grosse spine (*G. macrocantha*).

La *Gleditschia triacantha* è un albero che raggiunge l'altezza di 10-12 metri, con fusto diritto, scorza grigiastra, chioma ampia e ramosa, munita di foglie composte bipennate a fogliette oblunghe e strette di un verde lucente. Ha fioritura poligama ed i fiori piccoli e verdastri formano dei piccoli grappoli che nascono lungo i rami. Il frutto è un legume lungo tre decimetri, compresso e di un rosso bruno carico. Il tronco ed i rami portano grosse spine legnose, rossastre, raggruppate a tre a tre.

Questo albero, originario dell'America, è sensibile ai freddi dei nostri inverni, preferisce terreni leggeri e freschi e viene a qualsiasi esposizione. È, come tutte le altre Gleditschie, un albero ornamentale.

La Gleditschia della China ha lo stesso aspetto della *triacantha,* ma le sue fogliette sono più corte e più grosse. Meno robusta della precedente richiede terreno fresco, leggero e fertile e dell'esposizione soleggiante.

La Gleditschia orientale si distingue dalle due precedenti per le sue fogliette lanceolate e le sue grosse spine che si ramificano e formano dei fasci di punte. I suoi rami bianchi sono coperti di peli. È spesso utilizzata per formare delle siepi che le sue spine rendono impenetrabili.

La *Gleditschia macrocantha*, pure originaria della China, è munita di spine lunghe 10-12 cm., ed ha legumi polposi.

Il legno delle Gleditschie è duro, venato di rosso, può essere adoperato in lavori di tornitura, però si spacca facilmente, ciò che lo rende poco atto ad altri generi di lavori. Del resto siccome questi alberi non si trovano che nei parchi, il loro legno è poco conosciuto in commercio. B. DE LA G.

GLEUCOMETRIA (*Enologia*). — La gleucometria ha per oggetto di far conoscere la proporzione di materia zuccherina contenuta nei mosti d'uva o nei liquidi che ne derivano. Esponendo il modo di procedere pei diversi liquidi, come, mosto d'uva, vini zuccherati o liquori, vini secchi o completamente fermentati, si indicherà il metodo di dosaggio d'applicazione facile e rapida in mano del viticoltore: è a tali condizioni solamente che questa operazione può rendere dei servizi reali. Quest'articolo è esclusivamente dedicato all'analisi dei *mosti*: per quella dei *vini* vedi la parola VINO.

La determinazione della ricchezza zucche-

rina del mosto ci indica lo stato di maturità della vendemmia ed in parte del valore dei prodotti di vino. La qualità di un vino non dipende esclusivamente dall'alcool ch'esso racchiude, e per conseguenza dalla quantità di zucchero del succo dell'uva da cui proviene; esistono altri fattori difficilmente apprezzabili, come gli acidi, i profumi, i sapori, ecc., la cui abbondanza varia coi vitigni, colle condizioni climatologiche e meteorologiche. Con tutto ciò lo zucchero, fra i prodotti della fermentazione al-

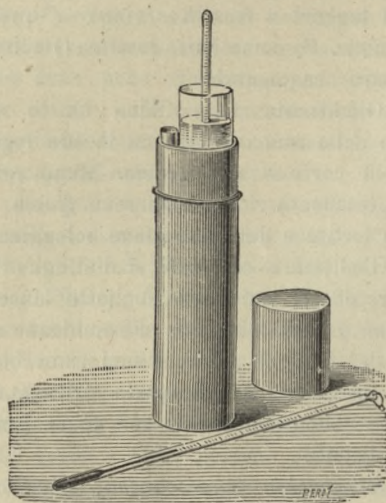


Fig. 322. — Densimetro Salleron.

coolica, influisce per buona parte sulle proprietà igieniche del vino; la sua proporzione nei mosti farà dunque giudicare della maturità dell'uva, poichè si sà anche che a misura ch'essa aumenta, scompaiono in parte gli acidi contenuti in quantità considerevole nelle uve acerbe. Benchè i fenomeni che reggono la produzione di questi corpi non abbiano fra loro alcuna dipendenza immediata, questi devono, nelle annate favorevoli, incontrarsi in quantità notevoli e determinate secondo la natura delle viti e del luogo. Sarà adunque utile, con prove successive, seguire la progressione della maturazione per fissare il momento della vendemmia secondo queste indicazioni.

Si vedrà altrove che alle volte è utile aggiungere zucchero alle uve non mature per ottenerne vini potabili; anche lì bisognerà tener conto di quello che già si trova nel mosto. Lo stesso sarà per le uve troppo zuccherine, il cui mosto dovrà esser diluito con acqua per essere ridotto ad una quantità di zucchero più favorevole alla fermentazione.

Infine dal peso dello zucchero d'un litro di mosto si dedurrà la ricchezza alcoolica del liquido dopo la vinificazione, calcolando che in pratica 17 grammi di zucchero producono 10 centimetri cubi di alcool per litro, corrispondente all'un grado dell'alcoolimetro centesimale di Gay-Lussac.

Tutte queste osservazioni, segnate su apposito registro, forniscono indicazioni preziose sullo stato delle raccolte e permetteranno dei paragoni interessanti colle annate precedenti.

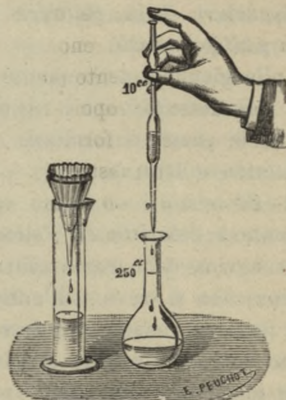


Fig. 323. — Preparazione del mosto.

I metodi di dosaggio più conosciuti per il mosto si dividono così: *a*) metodi densimetrici; *b*) metodi chimici.

a) La determinazione della densità dei mosti conduce alla ricchezza gleucometrica con un'approssimazione sufficiente per la fabbricazione dei vini. Questa operazione, eseguita con l'aiuto di areometri o di densimetri, può essere affidata alle persone più estranee a questa specie di manipolazione; è un vantaggio sul dosaggio chimico che richiede al contrario un materiale di laboratorio ed un operatore esercitato.

Prima di descrivere gli strumenti ed il loro uso, è conveniente entrare in qualche dettaglio sulle relazioni che esistono fra la densità del mosto, o il suo peso specifico, e la sua ricchezza gleucometrica.

Se in luogo di un succo di uva la cui composizione è molto complessa, si trattasse invece di operare su di una soluzione di zucchero puro in acqua distillata, il problema sarebbe facile a risolversi, essendo lo zucchero

il solo elemento che possa modificarne la densità. Basterebbe in questo caso determinare il peso specifico del liquido con un densimetro, per esempio, e cercare sulle tavole la proporzione di zucchero delle soluzioni di densità uguale. Si adoperano pure, per maggior semplicità, degli strumenti graduati in rapporto alla ricchezza dello zucchero; essi dispensano dall'uso delle tavole.

Se si vuol applicare il metodo densimetrico ai mosti, vi sono cause di errori molto considerevoli, di cui bisogna tener conto. Si sa che i fenomeni della maturità sono caratterizzati grossolanamente dalla sparizione degli acidi e dal continuo crescere di materie zuccherine. Quest'ultimo fenomeno vincendolo sul primo, ne risulta un aumento della densità del mosto che non è mai proporzionale al peso dei prodotti scomparsi o formatisi; non c'è proporzione inversa fra questi, essendochè i numerosi fattori, che entrano nella composizione del mosto, variano di peso secondo numerose condizioni: natura del ceppo, luogo, anno.

Con tutto ciò le considerazioni che precedono e quelle che seguono ci permetteranno di risolvere il problema in questo modo. Il peso del litro, ossia la densità moltiplicata per il volume, D V, può esser considerato come formato dalla somma dell'acqua, P, più il peso dello zucchero Q, più il peso delle altre materie, che noi chiameremo estranee, *d:*

$$DV = P + Q + d.$$

Partendo dalla formula data, Dubrunfaut stabilì la seguente:

$$Q = \frac{(D - 1000)\,1000}{1600 - 1000} \times 1{,}6 - d.$$

Q, peso dello zuccero in grammi; 1600, densità dello zucchero; D, densità del mosto; *d*, peso per litro delle materie estranee allo zucchero. Essa permette adunque di riconoscere la ricchezza gleucometrica Q, dopo aver determinata la densità D del mosto ed il valore *d*. Il peso *p* delle materie estranee è indeterminato e difficile a fissare; è questa una causa di inesattezza nell'impiego del metodo densimetrico. Si può con tutto ciò arrivare ad un risultato molto approssimativo dando a *d* il valore di 30 grammi per ogni litro, cifra media dedotta da numerose esperienze.

Areometro Baumé. — Si servirono dapprima e si servono ancora molti di areometri costrutti e graduati secondo Baumé. I gradi di questo strumento non danno la densità, bisogna trasformarli, sia con una tavola, sia coll'aiuto della seguente formola, in cui *n* rappresenta il numero dei gradi Baumé, e D la densità cercata:

$$D = \frac{144\,300}{144{,}3 - n}.$$

Si rimprovera a questo strumento la sua graduazione arbitraria. Il suo uso non si è man-

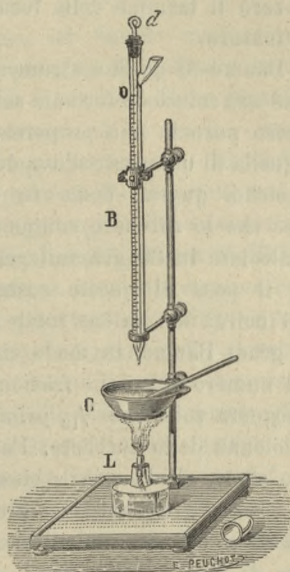


Fig. 324. — Riscaldamento del liquore di prova.

tenuto nella pratica che per causa d'una coincidenza impreveduta che fa sì che i gradi Baumé indicano nello stesso tempo la ricchezza alcoolica del vino. Così un mosto che pesa 10 gradi Baumé produrrà un vino di 10 gradi all'alcoolometro Gay-Lussac. Ne risulta che ogni grado dell'areometro rappresenta circa 17 grammi di zucchero per litro.

Si immaginarono per l'enologia degli areometri speciali, ai quali si diedero i nomi seguenti: gleucometro, gleucoenometro di Cadet de Vaux, enogleucometro del dott. Guyot, ecc. Quest'ultimo è un areometro Baumé in vetro per i liquidi più pesanti dell'acqua, e la cui gradazione è limitata da 0 a 10 gradi. Da ciascun lato della scala inscritta e fissata nell'interno del tubo, si trovano due altre colonne: una indica la ricchezza zuccherina corrispondente ai gradi osservati, l'altra la proporzione o il grado alcoolico corrispondente allo zucchero.

Il grado della scala è il punto che sfiora l'areometro sul liquido in cui lo zucchero è quasi completamente trasformato dalla fermentazione; esso corrisponde alla densità dell'acqua pura, che è all'incirca quella del vino, compensando l'alcool, che è più leggero dell'acqua, l'effetto delle materie estrattive più pesanti. L'enogleucometro non dà alcuna indicazione per i mosti in fermentazione contenenti insieme zucchero ed alcool: esso non può servire che per il mosto non fermentato o per segnare con l'ajuto dello zero il termine della fermentazione ossia la svinatura.

I gradi Baumé di questo strumento corrispondono ad una soluzione formata solo d'acqua e di zucchero puro in una proporzione differente da quella di un mosto d'uva della stessa densità, poichè, questa, come fu detto più sopra, oltre che lo zucchero contiene materie estranee calcolate in 30 grammi per litro. Si crede che il peso di queste sostanze entri per $^1/_{12}$ all'incirca nel valore totale della densità o dei gradi Baumé, in modo che dopo la lettura del numero di gradi e frazioni di gradi Baumé bisognerà sottrarne $^1/_{12}$ prima di passare alla colonna dello zucchero. Per esempio l'areometro sfiora gli 11 gradi, bisognerà sottrarne $^1/_{12}$, ossia gradi 0,91 = gradi 10,09 corrispondenti a 172 grammi di zucchero per litro invece di 190.

Bisogna anche che le osservazioni siano fatte a 12 o 15 gradi, secondo la temperatura alla quale lo strumento fu graduato. Si comprende che è facile raffreddare un mosto ponendo il recipiente che lo contiene nell'acqua fredda, nell'acqua di pozzo per esempio, o lo scaldarlo mettendolo in luogo caldo; un termometro in questi casi è necessario. Esistono tavole che dispensano da questa manipolazione, indicando la correzione in più od in meno secondo ogni temperatura.

Ecco pertanto come si procede ad un assaggio. Dopo aver tolto dal vigneto una certa quantità di uva allo stato medio di maturità, estrattone il succo, colla pressione, sia con un torchio, o sia più semplicemente con un panno, lo si pone in una provetta di vetro a piede ed in questo succo sufficientemente filtrato si immerge l'areometro avendo cura di mantenere la temperatura da 12 a 15 gradi, o di constatare quella che c'è per le relative correzioni. Dopo alcune oscillazioni verticali dello strumento, per assicurarsi ch'esso galleggia liberamente, si legge il numero dei gradi al punto ove la superficie del liquido taglia il tubo; si diminuisce questo numero di $^1/_{12}$ e si cerca nella colonna dello zucchero il peso corrispondente a 100 in volume del liquido corrispondente alla densità corretta; seguendo la stessa linea orizzontale, la colonna vicina darà la ricchezza alcoolica.

Densimetro, mostimetro. — L'incertezza nella graduazione degli areometri fa preferire per lo stesso uso il densimetro quale Gay-Lussac lo ha costrutto, segnante il peso specifico reale dei liquidi.

Il mostimetro è un densimetro preparato per le densità comprese fra 370 e 1170. Le osservazioni devono essere fatte alla temperatura di 15 gradi, se essa è inferiore o superiore, alcune tavole di correzione indicano le quantità da togliere o da aggiungere.

b) Metodo chimico. — La prova densimetrica quale l'abbiamo descritta basta nella maggior parte dei casi ai bisogni dell'industria vinicola. Si raccomanda per la sua facile esecuzione e dà il peso dello zucchero con un errore poco importante del 5 o del 6 % al massimo. Esigendo maggior rigore nei risultati, bisogna rivolgersi ai metodi chimici, ma la loro manipolazione più delicata li rende di un uso meno corrente nella pratica industriale.

Fra questi metodi, per raggiungere lo scopo prefisso, si adottò di preferenza il procedimento consigliato da Pasteur, che consiste nel far agire il mosto zuccherino sul liquido cupro-potassico di Fehling.

Per preparare questo reattivo si adotti la formula seguente (formula di Violette):

1.° Si disciolgono gr. 34,66 di solfato di rame in gr. 140 d'acqua distillata.

2.° Si disciolgono gr. 260 di tartrato doppio di soda e potassa in gr. 200 di acqua distillata e si aggiungono gr. 500 di lisciva di soda a 24 gradi Baumé.

Dopo aver mescolato ed agitato le due soluzioni versando la prima nella seconda, le si portano all'ebullizione per qualche minuto. Il liquore turchino formatosi per la soluzione d'un tartrato di rame, nella soluzione alcalina, raffreddato, vien posto in una bottiglia della capacità di un litro, poi questo volume è completato alla temperatura di 15 gradi con acqua distillata. Nel caso in cui si sia for-

mato un precipitato, dopo un riposo sufficiente, si decanta il liquido chiaro in piccoli vetri a taqqo smerigliato che si conservano al riparo della luce.

Lasciando cadere in questo liquido scaldato a 90 gradi una soluzione di zuccheri riduttori come il glucosio e quello del lievito, la cui mescolanza a peso eguale sostituisce lo zucchero, il sale di rame si trova ridotto e si forma un precipitato dapprima giallo (sotto-ossido idrato di rame) che passa al rosso per calore (sotto-ossido di rame anidro). Se si continua la reazione, il liquido turchino divien incoloro; un eccesso di zucchero lo tinge in giallo; la fine dell'operazione è segnata dallo scolorimento.

La quantità di zucchero A necessaria per raggiungere questo punto e scolorire un volume V di liquido di Fehling essendo determinata con un titolo fatto coll'aiuto di una soluzione nota di zucchero, se si opera nelle stesse condizioni con un altro liquido zuccherato di ricchezza sconosciuta, il volume di questo impiegato allo scolorimento di V conterrà lo stesso peso A di zucchero.

Per fissare il titolo del liquore di Fehling si sciolgono milligrammi 475 di zucchero di canna puro in 100 centimetri cubici di acqua misti con un centimetro cubo di acido cloridrico, poi si tien la soluzione per qualche tempo a 70 gradi per trasformare lo zucchero di canna in zucchero scomposto: siano 500 milligrammi di quest'ultimo. Si farà agire questa soluzione titolata in 10 centimetri cubici di liquido di Fehling.

Il liquido di Fehling contenendo esattamente gr. 34,66 di solfato di rame per litro, 10 centimetri cubici verranno scolorati da 10 centimetri cubici del liquido zuccherato suddetto; il che vuol dire che 10 centimetri cubici del liquido di Fehling contenendo gr. 0,3466 di solfato di rame corrispondono a gr. 0,0475 di zucchero di canna od a gr. 0,05 di zucchero intervertito.

Bisogna osservare che per l'esattezza del processo, la soluzione zuccherina sottoposta all'analisi deve avere all'incirca la stessa concentrazione del liquido zuccherino titolato, ossia 4-5 grammi di zucchero per litro.

L'operazione si ha nel modo seguente col mosto d'uva. Contenendo questo troppo zucchero secondo quello che prima si è detto, converrà allungarlo coll'acqua in modo che 10 centimetri cubici di liquido di Fehling esigano per venir scolorati 7 a 10 centimetri cubici del mosto allungato. Per ciò si pongono 10 centimetri cubici di mosto normale filtrato in un piccolo pallone della capacità di 250 centimetri cubici e vi si aggiunge acqua fino al segno, avendo cura di agitare.

Non è necessario di defecare il mosto col subacetato di piombo; di più questo reattivo asporta lo zucchero col precipitato di piombo.

Si riempie, col liquido zuccherino così ridotto, una provetta B graduata in centimetri cubici divisi in decimi. Nella capsula di porcellana ordinaria C, o meglio munita d'un manico di legno, si versano 10 centimetri cubici del liquido di Fehling misurati con una pipetta, si aggiungono 10 centimetri cubici di soluzione alcalina di potassa al 10 $^0/_0$.

La capsula è riscaldata con una lampada ad alcool o a gas (vedi fig. 324); è preferibile tener la lampada lontana dalla provetta per evitare che si dilati il liquido che essa contiene. Quando l'ebullizione è sul punto di manifestarsi, vi si lascia cadere goccia a goccia il mosto allungato girando il tubo *d*; vi si produce un intorbidamento fioccoso verdastro, poi giallo aranciato che si raccoglie in un precipitato rosso molto denso.

Conviene di tanto in tanto agitare con una bacchetta di vetro, togliere la lampada e lasciare in riposo per qualche secondo per osservare il colore del liquido. Un po' d'esperienza permette di cogliere rapidamente il momento in cui il liquido è completamente scolorato ed in cui la porcellana appare per trasparenza in tutta la sua bianchezza. Se si oltrepassa questo punto, il liquido scolorato prende un colore giallo oro.

Bisogna osservare rapidamente, e dopo ogni aggiunta di liquido zuccherato scaldare per mantenere la temperatura; col raffreddarsi il liquido assorbe ossigeno, il sub-ossido rosso si ossida e si ridiscioglie in turchino.

In generale nella prima prova si oltrepassa il punto di scoloramento, ma il risultato trovato deve essere precisato con un secondo più esatto. Ecco come si calcola la quantità di zucchero per litro: centimetri cubici 6,8 di mosto allungato all'$^1/_{25}$ avendo scolorato 10 centimetri cubici di liquido di Fehling

contengono 5 centigrammi di zucchero riduttore.

Dieci centimetri cubici dello stesso mosto conterranno 0,05/6,9 × 10, ossia 0,0735, e siccome è diluito all'$^{1}/_{25}$, bisogna moltiplicare per 25 per avere la ricchezza di 10 centimetri cubici di mosto ordinario:

$$0{,}0735 \times 25 = \text{gr. } 1{,}83.$$

Moltiplicando per 100, si ha il peso di zucchero per litro, ossia 183 grammi.

Non si trova zucchero di canna nei mosti d'uva, il glucosio ed il levulosio sono le sole materie zuccherine utilizzate nella vinificazione. Con tutto ciò l'analisi mostra la presenza di una piccola quantità (gr. 1,5 in media per litro) di sostanze riduttrici e non fermentabili sconosciute; siccome son dosate collo zucchero, bisogna, per essere più esatti ed avere il peso di zucchero trasformabile in alcool, sottrarre dal peso totale gr. 1,5.

Al procedimento per scolorimento si può sostituire il peso del rame precipitato (metodo Aimé Girard); l'impiego della bilancia offre maggior garanzia che il giudizio dell'occhio.

In un volume sufficiente di liquido di Fehling (50 centimetri cubici) si versano 10 centimetri cubici di mosto allungato all'1 per 10 in modo che il liquido resti ancora turchino. Si porta all'ebullizione, e su un piccolo filtro senza pieghe si raccoglie il precipitato rosso avendo cura di lavarlo con acqua bollita per evitare la ridisoluzione al contatto dell'aria. Il precipitato, seccato, calcinato, ridotto dall'idrogeno allo stato di rame metallico, vien pesato.

Sapendo che un grammo di rame corrisponde a 569 milligrammi di glucosio, moltiplicando il peso ottenuto pel fattore 0,569 ed il risultato per 10, si avrà il peso dello zucchero contenuto in 10 centimetri cubici di mosto normale. Questo dosaggio è soddisfacente per la sua esattezza, ma esige apparecchi difficili a maneggiarsi.

Si potrebbe anche trovare il dosaggio dello zucchero colla fermentazione, misurando su un volume noto l'alcool prodotto, o l'acido carbonico sviluppatosi.

Il polarimetro non sembra applicabile all'analisi del mosto d'uva; l'esperienza dimostra che la materia zuccherina è formata da una mescolanza di glucosio e levulosio in proporzioni ineguali, che a maturità si assomigliano abbastanza sensibilmente a quelle dello zucchero scomposto (mescolanza a peso eguale).

Nella fabbricazione dei vini spumanti si deve misurare lo zucchero dei mosti; i vini zuccherati contenendo anche zucchero di canna, ecc. si procederà come più sopra, scomponendo lo zucchero di canna.

GLICINE (*Orticoltura*). — Si coltivano con questo nome in tutti i giardini delle liane volubili del genere *Wistaria* che appartiene alla famiglia delle Leguminose Papilionacee ed è caratterizzato da un calice campanulato di cinque pezzi, una corolla papilionacea, un androceo di dieci stami diadelfi ed un ovario circondato da un disco inguainante. Il frutto è un guscio lineare articolato.

Se ne coltivano specialmente due specie: la *Glicine di China* (*Wistaria sinensis* DC., a fiori in lunghi ed eleganti grappoli, bleu, e con odore gradevole), e la *Glicine frutescente* (*Wistaria frutescens* DC., con fiori rossastri e fioritura più limitata).

Le Glicine, e per l'eleganza della loro fioritura, e per quella delle foglie che sono composte-pennate, sono piante eminentemente ornamentali e si fanno arrampicare sulle inferriate, sui muri delle case ecc. Sono poco esigenti rispetto alla natura del suolo, però preferiscono i terreni argillosi-silicei freschi. La loro moltiplicazione si può ottenere con un seppellimento da farsi in inverno o in primavera e molto meglio in agosto. Sarà bene fare questo seppellimento in vasi onde facilitare la ripresa al momento della trapiantazione. J. D.

GLOEOSPORIUM (*Patologia vegetale*). — [Genere di funghi parassiti (vedi voce Funghi), appartenente al gruppo delle Melanconiee, caratterizzato dall'avere acervuletti sotto-epidermici, spesso erompenti, basidii bacillari fascicolati, conidii ovato-oblunghi, continui, ialini.

Se ne conoscono più di cento specie che attaccano le piante più diverse e che sono anche causa di malattie dannose alle piante coltivate. Accenneremo solo alle più importanti, che sono le seguenti:

Gloeosporium ampelophagum (Pass.) Sacc. — È causa della malattia della vite nota sotto il nome di *Vaiolo*, *Picchiola*, *Bolla*, *Antracnosi* (vedi questa voce, dove la malattia è attribuita ad altre cause), *Marino nero*, ecc. Attacca le foglie, i tralci ed i grappoli, su cui produce numerose macchiette,

prima piccolissime, rotondeggianti, bruno rossiccie, le quali allargandosi e confluendo tra loro diventano più appariscenti, inaridiscono e si rompono irregolarmante. Il micelio del fungo invade i tessuti superficiali degli organi che attacca, perturbandone le funzioni. I conidii hanno la lunghezza di 4-6 μ su 2-3 di larghezza.

Gloeosporium salicis West. — Attacca le foglie dei salici producendovi, sulla pagina inferiore, delle pustolette lenticolari, isolate o riunite fra di loro a formare delle placche più o meno estese, prima di color giallo clivastro e poi nerastro. L'epidermide sollevata si fende e lascia uscire le spore riunite in un budello ritorto, bianco ceraceo. Queste sono lunghe 14-16 μ e larghe 8, di solito piegate a luna e con una goccia oleosa alle due estremità. Non è tanto frequente.

Gloeosporium Rhododendri Br. et Cav. — Danneggia molte varietà di Rododendri coltivati e produce sulle foglie delle macchie larghe, giallastre, aride, su cui si presentano, disposti in serie concentrica, gli acervuli fruttiferi del fungo. Le spore sono lunghe 15-20 μ, larghe 4,5-5,5.

Gloeosporium lagenarium Sacc. et Roum. — È causa della malattia delle mellonaie nota sotto il nome di *Nebbia* o *Ruggine dei Melloni*. Attacca i frutti immaturi del Popone, della Zucca, del Cocomero e del Cedriolo e può arrecare danni considerevoli, su cui forma macchie rotonde, incavate, molto estese. Può vivere anche sulle foglie e vi produce delle macchie nere. Le spore del fungo sono lunghe 16-18 μ e larghe 5-6. La malattia compare rapidamente ed uccide tutte le piante e per alleviarne i danni si deve cercare di mantenere le piante a secco e molto ventilate].

L. M.

GLOSSANTRACE (*Veterinaria*). — Tumore carbonchioso della lingua. Anche chiamato *carbonchio della lingua, carbonchio volante*, il glossantrace è sovratutto un accidente del carbonchio sintomatico. Si può pure osservarlo nella febbre carbonchiosa, ma certamente non è, come alcuni autori hanno preteso, una manifestazione propria a questa ultima malattia.

Il glossantrace mostrasi talora alla base della lingua, tal'altra alla sua faccia superiore, qualche volta sulle sue parti laterali. In principio si manifesta con una tumefazione circoscritta o diffusa di tinta rosso carica, nerastra. Tale tumefazione diviene rapidamente voluminosa, e se gli animali non muoiono i tessuti infiammati si mortificano, poi si disaggregano producendo una piaga anfrattuosa più o meno profonda e più o meno estesa (vedi CARBONCHIO).

P. J. C.

GLOSSITE (*Veterinaria*). — È l'infiammazione della lingua. La glossite è un'affezione rara, se si considera come malattia propria, vale a dire come esistente isolata, non essendo legata ad uno stato morboso principale.

Le principali cause della glossite semplice sono l'azione delle sostanze irritanti ingerite accidentalmente dagli animali, le punture e le ferite di ogni sorta che interessano più o meno profondamente la lingua. Quasi sempre essa è localizzata alla mucosa e talora non interessa in superficie che una parte dell'organo.

Allorchè la lingua è infiammata, essa è tumefatta, calda e più o meno dolorosa. Ha un colore rosso vivo, rosso scuro o violaceo. Si notano spesso escoriazioni alla sua superficie e vi è sempre un'abbondante salivazione.

La glossite è talora un semplice accidente di una malattia generale. È così che nella febbre aftosa si mostra nel periodo di eruzione per non cessare che colla malattia di cui essa è una manifestazione. Si può osservare una glossite specifica estremamente grave anche nel carbonchio (vedi GLOSSANTRACE). La glossite semplice si termina sempre colla guarigione. Si favorisce questa e si reca sollievo ai malati facendo nella cavità boccale frequenti iniezioni di acqua fredda.

P. J. C.

GLOUCESTER (Formaggio di) (*Caseificio*). — Formaggio compresso, fabbricato in Inghilterra, sovratutto nei pressi di Gloucester, con latte di vacca parzialmente scremato. Si colora il latte prima di farlo cagliare. I formaggi di Gloucester sono detti semplici o doppi a seconda delle loro dimensioni: i formaggi doppi pesano fino a 30 chilogrammi, i formaggi semplici pesano da 10 a 15 chilogrammi. Essi sono cilindrici; il loro diametro è doppio della loro altezza.

GLOXINIA (*Orticoltura*). — Si coltivano sotto questo nome, in serra, piante dell'America tropicale che M. Baillon riferisce al genere *Sinningia* e che rappresentano diverse

specie p. es. la *S. velutina* Lindl., e *S. guttata* Lindl. Sono erbe perenni con rizoma sferico in forma di bulbo. I fiori regolari hanno un calice pentamero, con una corolla campanulata pure pentamera i cui pezzi alternano con quelli del calice. Gli stami hanno antere conniventi. L'ovario alla maturità diventa una capsula contenente molti semi. I rami aerei sono corti e portano foglie opposte, vellutate, all'ascella delle quali si sviluppano i fiori, ora solitarii, ora invece riuniti in cime irregolari.

Le Gloxinie sono molto ricercate per l'ornamentazione delle serre e resistono male negli appartamenti. La coltura ne ha prodotto un gran numero di varietà notevoli per i colori vivi dei loro fiori e per la durata della fioritura. Durante l'inverno i loro bulbi sono conservati in terra asciutta, e si piantano dal gennaio al marzo avendosi così una fioritura che si prolunga fino in autunno.

Esse si adattano tanto alla coltura in serra temperata che a quella di letturini o sotto campana. Bisogna evitare l'eccesso di umidità che farebbe marcire le foglie. Si riproducono per boture o per semi; e per ottenere varietà nuove si usano i semi che si fanno su strati assai caldi o in serra, in terrine che si coprono con una lastra di vetro. Le seminagioni fatte in gennaio e febbraio dànno piante capaci di fiorire all'autunno dello stesso anno.

J. D.

GLUCOSIO. — Vedi Fecola.

GLUMA (*Botanica*). — Si chiama così, nel linguaggio descrittivo, la brattea o le brattee di consistenza più o meno scagliosa, che accompagnano ogni fiore o ogni gruppo di fiori in certe Monocotiledoni. Questi organi sono sviluppati specialmente nell'infiorescenza delle Graminee.

Hanno ricevuto nomi diversi a seconda degli autori e si deve considerare come dannosa questa moltiplicità di nomi applicati ad organi della stessa natura (vedi voce Graminee).

GLUMACEE (*Botanica*). — Si riuniscono con questo nome alcune famiglie di Monocotiledoni che presentano il carattere comune di avere i fiori circondati da *glume* (vedi questa voce). I limiti di questo gruppo non sono mai stati fissati in modo assoluto, perchè, a seconda dell'interpretazione morfologica alla quale si sono riferiti i diversi autori, cambia il numero delle famiglie che vi devono essere riunite. Si è però quasi tutti concordi nell'annettervi le Graminee e le Ciperacee, le quali del resto presentano esse sole un interesse speciale per i lettori di questa enciclopedia (vedi le voci relative).

E. M.

GLUTINE (*Chimica*). — Si dà il nome di glutine all'insieme delle materie azotate dei grani di cereali, sovratutto di frumento. Il glutine si presenta sotto la forma d'una sostanza di colore grigiastro, flessibile ed elastica rinchiusa nelle cellule del frutto del grano, ed in mezzo alla quale son posti i granuli di materia amilacea. Si devono ad Aimé Girard delle osservazioni interessanti, dalle quali risulta che i grani di amido sono tanto più piccoli quanto più ci accostiamo alla periferia del frutto, e che le cellule della periferia sono più ricche di glutine che le cellule centrali; queste osservazioni confermano il fatto, constatato nella pratica, che si deve attribuire (dal punto di vista della loro ricchezza in glutine) una superiorità più forte alle granelle di frumento allungate ed a grande superficie che alle granelle rotonde la cui superficie sferica è necessariamente minore.

In qualche caso si confondono sotto il nome generico di glutine tutte le materie azotate dei grani, l'albumina, la legumina o caseina, la fibrina vegetale, la gluteina; in altre circostanze si riserva il nome di glutine alle materie azotate insolubili che ne formano la parte più considerevole. I frumenti duri sono più ricchi in glutine dei frumenti teneri; nei primi la proporzione è del 20-23 %; nei secondi essa passa difficilmente il 16 e può scendere sino al 10 %. Il frumento è tanto più nutriente quanto più è ricco in glutine.

Si vede che il glutine è la mescolanza di varie materie azotate; egli contiene inoltre una parte delle materie grasse del frumento. Disciolto con alcool bollente, esso lascia una sostanza fibrosa, la fibrina vegetale: la soluzione alcoolica, concentrata e raffreddata, dà dei fiocchi di caseina; infine il liquido evaporando lascia depositare per raffreddamento la gelatina vegetale o glutine. Quest'ultimo liquido, secondo Ritthausen, conterrebbe ancora la destrina ed una sostanza gommosa proveniente dall'amido rimasto nel glutine. La separazione del glutine dall'amido del frumento si fa con lavature (vedi Amido). Quanto alla separazione industriale del glutine si fa col

metodo Martin (vedi pure Amido). Per riconoscere la qualità del glutine d'una farina, ci si serve dell'aleurometro.

GNEISS (*Geologia*). — Roccia composta di quarzo, di feldspati e di mica, che fa parte dei terreni primitivi. Il Gneiss si distingue dal granito tanto per il parallelismo delle lamelle di mica, quanto per la forma allungata dei grani di quarzo. Secondo Lasoulx la sua composizione media sarebbe:

Silicio	70,80
Alluminio	14,20
Ossido di ferro . .	6,10
Calcio	2,60
Potassa	3,00
Soda.	2,10
Acqua	1,20
	100,00

Spesso si distingue il Gneiss grigio dal Gneiss rosso: quest'ultimo è molto più ricco di silicio, meno compatto, più fogliettato e contiene della mica potassica. Il Gneiss grigio forma la massa dei terreni primitivi; in Francia lo si trova sviluppato sovratutto in diversi punti del piano centrale ed in Bretagna.

GNETACEE (*Botanica*). — Famiglia di Dicotiledoni che ha ricevuto il suo nome dal genere *Gnetum* L. i cui caratteri principali sono i seguenti.

I fiori sono unisessuali a ricettacolo convesso; i maschili con un perianzio semplice in forma di cornetto, diviso al suo bordo in due lamelle valvari durante la prefioritura, che si allontanano in seguito per lasciare passare la colonna staminale la quale porta due antere monoloculari, deiscenti per una fessura apicale; i femminili con due sacchi ovoidi, concentrici (la cui natura morfilogica è stata assai discussa), forati alla sommita da un piccolo orificio per il passaggio dello stilo bilobo. L'ovario supero, monoloculare, con un solo ovulo diritto, ortotropo, ridotto alla nocella. Il frutto è secco, monosperma e circondato da un involucro carnoso, abbondante, che racchiude un embrione a due cotiledoni e a radichetta lunga e filiforme.

I *Gnetum* sono arbusti rampicanti comuni specialmente nelle regioni tropicali dell'Asia e dell'America. Le loro foglie sono opposte e verso l'estremità dei rami fertili si trasformano in brattee riunite per i margini a formare una specie di cupola membranosa che accompagna i fiori riuniti in falsi verticilli. L'insieme forma una specie di spiga più o meno allungata. Queste piante sono ora dioiche, ora monoiche, nel qual ultimo caso ogni piano della infiorescenza comprende fiori maschili in basso e femminili in alto. Si conoscono circa quindici specie di *Gnetum*, alcune delle quali sono coltivate nelle nostre serre calde.

Questa famiglia è rappresentata in Europa dal genere *Ephedra* I., la cui caratteristica è principalmente: 1.° i fiori maschili, sprovvisti di perianzio, hanno da uno a sei stami a filamenti uniti in una colonna ramosa e con antere bi-quadriloculari; 2.° i pistilli, spesso riuniti a due a due, sono accompagnati da una specie d'involucro formato da molte brattee e decussate, le più interne delle quali alla maturità diventano carnose e colorate. Le *Ephedra* sono arbusti a rami sottili ed allungati, articolati, colle foglie ridotte alla loro parte basilare e connate in una piccola guaina più o meno strettamente applicata, in modo da dar loro l'aspetto di Equiseti. I fiori, ordinariamente divisi, formano spighe brevi e fitte. Se ne conoscono una ventina di specie.

É a questa stessa famiglia che appartengono le *Welwitschia* Hook. f., piante dell'Africa austro-occidentale, del tutto strane per la loro vegetazione. Esse infatti hanno un tronco conico, tozzo, alto solamente pochi decimetri e con sole due enormi foglie opposte, che invecchiando diventano legnose, ed allargate sul suolo (rappresentano dei cotiledoni ingrossatisi). Le infiorescenze nascono su due rigonfiamenti opposti che corrispondono all'inserzione delle foglie abortite. I fiori maschili hanno sei stami ad antere triloculari.

La famiglia delle Gnetacee è molto affine alle conifere delle quali molti autori ne fanno una semplice sezione. Siccome l'organizzazione del fiore femminile in fondo è la stessa, sarà inutile ripetere qui quanto abbiamo detto in riguardo alla gimnospermia a proposito delle Conifere (vedi questa voce).

Le Gnetacee hanno pochissima importanza dal punto di vista tecnico. Per altro alcune specie di *Gnetum* hanno i frutti commestibili e le foglie utilizzabili come legumi nella giovane età; tali sono i *Gn. edule* Bl., *Gn. Gnemon* L., *Gn. ovalifolium* Poir. Altri dànno della gomma, altri delle fibre tessili. L'*Ephedra*

distachya L. (*E. vulgaris* Rich.) è comune sulle coste del Mediterraneo e di una parte dell'Oceano ove serve a trattenere le sabbie. I suoi frutti carnosi si mangiano sotto il nome volgare di *Uva di mare*. E. M.

[Riguardo alla collocazione di questa famiglia nelle Decotiledoni, vedi quanto si è aggiunto alla voce CONIFERE].

GOBBIO (*Piscicoltura*). — Genere di pesci di mare della famiglia dei goboidi che si divide in otto o dieci varietà, di cui noi non parleremo altrimenti che per rimarcare che questi graziosi pesci non sono che vittime, avendo grande analogia coi ghiozzi.

La varietà *Gobius niger* presenterebbe questa singolare particolarità: di essere uno dei rari pesci nidificatori, costruendo con piante (Alghe) sulle roccie ove vive, col mezzo di ventose formate dalle sue natatorie ventrali riunite, un nido nel quale il maschio feconda le uova.

Il gobbio di mare o gobbio bianco del Mediterraneo raggiunge alle volte la lunghezza di 20-25 centimetri. La sua carne è poco stimata.

GODIZIA (*Orticoltura*). — Pianta della famiglia delle Onagrariee che forma una sezione del genere Enotera. Le Godizie sono piante ornamentali che da alcuni anni hanno preso un posto importante in floricoltura; i loro fiori grandi, di un colore rosso vivo o più o meno violaceo, sono bellissimi. Erbe bienni, si coltivano però spesso come fossero annuali; e la loro coltura differisce completamente a seconda che è fatta in piena terra e per le aiuole, o in vaso e per gli appartamenti. Nelle colture in piena terra la seminagione può farsi in primavera e sotto coperta, e la pianta si mette in posto al principio di maggio; in questo caso però le piante sono poco vigorose e bisogna piantarle a poca distanza l'una dall'altra. Si ottengono risultati migliori seminando nella seconda quindicina di settembre e trapiantando alla fine d'ottobre le piantine, sia sotto un muro bene esposto sia sotto copertura: così mentre la pianta non soffre un freddo di pochi gradi, alla primavera prende presto un grande sviluppo.

Nelle colture in vaso si possono pure seminare in autunno o in primavera, e la semina si fa molto fitta, cioè in ragione di 30-40 semi per vaso. Si ha in giugno e luglio una fioritura abbondantissima che dura parecchie settimane.

Le principali specie o varietà che si coltivano nei giardini sono le seguenti: Godizia rubiconda (*Oenothera rubicunda* Gart.), a fiori rosso vinosi con una grande macchia carmina alla base di ogni petalo. La sua varietà *splendens* ha fiori più rossi e più appariscenti. La varietà *Lady Albermale* è notevole per il bel colore rosso dei suoi fiori, ed è una delle più ricercate come ornamentale. Se ne coltivano anche delle forme a fiori bianchi. J. D.

GOMBO (*Botanica*). — Vedi voci IBISCO e OMBRETTA.

GOMMA (*Botanica*). — Si indicano con tal nome le sostanze di aspetto variabile, quasi insipide, completamente o parzialmente solubili nell'acqua, che trasudano spontaneamente o per incisione dal tronco e dai rami di piante di diverse famiglie, specialmente delle Leguminose e delle Rosacee.

Si distinguono parecchie specie di gomme a seconda delle loro proprietà e della loro provenienza. Alcune sono translucide, vitree, incolore o tinte in giallo rossastro, e si sciolgono completamente nell'acqua colla quale possono dare delle soluzioni molto dense. Tali sono la *gomma arabica* e quella *del Senegal*, che sono fornite da molte specie di Leguminose-Mimosee del genere *Acacia* e specialmente dalle *A. Verek* G. e Per., *A. arabica* W. ed *A. Seyal* Del. Tutti questi alberi sono proprii delle regioni calde dell'Africa orientale ed occidentale situate al nord dell'equatore. Si raccoglie pure della gomma solubile al Capo ed in Australia, ma questa è dovuta ad altre specie dello stesso genere.

Si chiama *gomma adragante* una sostanza bianca, di aspetto ceroso, di consistenza cornea, ora in forma di striscie un po' irregolari che paragonano a vermicelli (*gomma vermicolata*), ora appiattita in lamine più o meno arrotondite o reniformi striate parallelamente ai margini (*gomma in placche*). Questa sostanza è in realtà quasi insolubile nell'acqua, ma vi si gonfia enormemente assorbendone fino a 50 volte il suo volume formando una mucilaggine più o meno consistente.

La gomma adragante è prodotta nell'Asia minore, nell'Armenia, nella Persia, ecc., da alcune specie di Astragali cespugliosi, simili per aspetto ai nostri Giunchi. Servono special-

mente gli *Astragalus adscendens* Boiss. et Hauss., *A. gummifer* Labill., *A. kurdius* Boiss. *A. microcephalus* W.

Spesso si vede trascendere dai nostri alberi fruttiferi (Ciliegi, Peschi, Albicocchi, Pruni, ecc.) delle masse arrotondate o mammellonate di una sostanza ordinariamente translucida e rossastra, in principio molle ma che indurisce all'aria, che si chiama in generale *gomma del paese* e la si distingue col nome dell'albero su cui si raccoglie. Questa, benchè esternamente rassomigli alla gomma del Senegal, ne differisce notevolmente per la sua insolubilità quasi completa. Posta nell'acqua, essa si gonfia soltanto e ne assorbe una certa quantità, sempre però meno della precedente.

Si è creduto per molto tempo che le gomme si formassero direttamente nel protoplasma delle cellule e che si accumulassero in queste fino al momento in cui erano definitivamente espulse attraverso a rotture della scorza dovute alla pressione centrifuga sviluppata dall'accumulazione della sostanza stessa che era man mano fabbricata. Si sa ora che non è questa l'origine delle sostanze gommose.

Scrupolose ricerche anatomo-fisiologiche hanno infatti mostrato che la gomma risulta da una modificazione particolare della membrana cellulosica delle cellule che costituiscono il midollo ed i raggi midollari (qualche volta anche il parenchima legnoso).

Esaminando al microscopio con un ingrandimento sufficiente (300-400 diam.) una sezione sottile di fusti o di rami produttori di gomma, si possono osservare tutti gli stadii per i quali passano le cellule per arrivare allo stato gommoso. In quelle che sono già modificate, ma non ancora completamente trasformate, le membrane sono angolose, più o meno ingrossate e ben tosto divisibili in un numero vario di strati sottilissimi. La cellulosa di queste pareti, prima insolubile, diventa a poco a poco solubile completamente o in parte man mano che l'ispessimento si accentua e giunge il momento in cui i limiti delle cellule primitive non si possono più discernere essendosi il tessuto trasformato in una massa gelatinosa più o meno uniforme. In certi casi anche i grani di amido contenuti nelle cellule subiscono contemporaneamente una trasformazione analoga. Sarà inutile aggiungere che il midollo ed i raggi midollari non presentano nulla di simile nelle parti sane dei fusti.

Le gomme non sono adunque un succo cellulare propriamente detto segregato e solidificato al contatto dell'aria; ma la loro formazione è dovuta ad una vera malattia della membrana dei fitocisti, la cui cellulosa cambia ed il suo stato molecolare e la sua composizione chimica al punto da trasformarsi in sostanze assai diverse, più o meno solubili nell'acqua.

Queste sostanze furono soggetto di studii chimici importanti che non possono essere esposti qui dettagliatamente e per i quali preghiamo il lettore a ricorrere a trattati speciali. Noi diremo solo che la gomma solubile sembra formata da composti di un acido speciale (*acido arabico* $C^{12}H^{22}O^{11}$) con diverse basi alcaline o terrose quali la potassa, la calce, la magnesia, ecc.; che la parte insolubile delle gomme adragante o delle Rosacee è stata isolata e si è potuto stabilirne la formola che (come quella dell'arabina) richiama la composizione della cellulosa o dell'amido più o meno modificata. Queste sostanze hanno ricevuto i nomi di *bassorina* e di *cerasina.*

Quanto all'affezione delle cellule di cui si tratta, la sua natura ci è poco conosciuta. Sembra solo evidente che essa sia dovuta ad un perturbamento nella funzione di nutrizione. Sappiamo poco anche dei suoi effetti che sembrano variare grandemente a seconda delle specie e delle condizioni di mezzo. Per quanto noi sappiamo dei paesi in cui si raccolgono le gomme arabiche ed adragante, le piante non sembrano soffrire molto dalla alterazione dei tessuti, poichè la formazione gommosa non abbrevia la vita all'organismo per il quale essa costituisce solo una specie di crisi fisiologica periodicamente rinnovata. Non è sempre così per i nostri alberi fruttiferi, e non è raro vedere alcuni di questi languire quando la produzione di sostanza molle è considerevole, e può esserne la conseguenza la morte totale o parziale (vedi voce GOMMOSI).

Si sono escogitati molti mezzi atti a prevenire la malattia della gomma e ad attenuarne gli effetti, ma, ispirati quasi tutti ad un grossolano empirismo, si sono dimostrati praticamente inefficaci. Quando ne sono affetti dei rami giovani è da consigliarsi la loro separazione, tanto più che la perdita di essi non

potrebbe compromettere il vegetale intiero. Se invece la trasudazione è abbondante sul tronco o sui grossi rami, è quasi sempre utile praticare incisioni longitudinali sulla scorza, ciò che facilita l'uscita delle masse cellulari ipertrofiche, evita gli scoli intempestivi e diminuisce la pressione interna degli organi. E naturale che tali incisioni debbano essere, qer numero e per estensione, proporzionate all'intensità del male.

Non parleremo degli usi delle gomme che sono noti in tutto il mondo. L'uso medico di quelle solubili, come dolcificanti ed espettoranti, è popolare e quotidiano tanto quanto la loro utilizzazione in forma di soluzioni attaccaticcie. L'industria le applica tutte in vario modo, specialmente per preparare certe stoffe, come mussoline, tulli, ecc.

Spesso si chiamano impropriamente *gomme* altre sostanze di origine vegetale la cui composizione e la cui origine sono ben diverse da quello che noi abbiamo detto. Citiamo per esempio la *gomma copale*, che è una resina estratta dal *Rhus copallina* L.; la *gomma-gutta*, sostanza tintoriale e purgativa che rappresenta il latice disseccato di diverse specie del genere *Garcinia;* la *gomma elastica* o *caoutchouc*, ottenuta per evaporazione dei succhi di molte specie di Euforbiacee e di Ulmacee.

Si dicono finalmente *gomme-resine* dei succhi vegetali disseccati, formati da un miscuglio di resine e di gomme solubili nell'acqua.

Questi prodotti, ordinariamente contenuti in canali secretori speciali, provengono dalle piante più diverse. Le Ombrellifere, le Convolvulacee, le Terebintacee ed altre famiglie ne forniscono parecchie assai importanti per la pratica medica o industriale (v. MUCILLAGINE). E. M.

GOMMOSI (*Fitopatologia*).— [È noto come, per un processo normale di gelatificazione delle membrane cellulari, si abbia in certe piante copiosa formazione di gomma, sia negli strati della corteccia, come anche più profondamente nei raggi midollari e nel midollo. Gli ammassi di gomma che si formano in tal guisa, rigonfiandosi per imbibizione di acqua, determinano sovente una pressione sui tessuti esterni facendoli screpolare, onde uno sgorgo di mucillagine che all'aria solidifica in forma di grumi trasparenti, resinoidi. Questo siamo soliti a vedere nei Pruni, nei Ciliegi, ecc. Ma non infrequentemente la cosa assume proporzioni e modalità da non costituire più un fenomeno normale, ma sibbene un vero caso patologico, cui è stato imposto il nome di *gommosi*, e che è venuto via via in varie guise interpretato. Pei vecchi nosolici spiegavasi questa degenerazione gommosa per uno stravaso di succhi in seguito a cause di diversa natura, ad esempio soverchia umidità del suolo, freddo intenso, pioggie continuate, potatura eccessiva, esuberanza di ingrassi, ecc.

Non vi ha dubbio che queste singole condizioni possano provocare una soverchia produzione di gomma in piante che sono da natura portate a tal genere di secrezione, ma bisogna convenire che vi sono alterazioni od affezioni comprese nella denominazione di gommosi, le quali ripetono la loro origine da ben altro ordine di cause.

Già il Comes studiando la gomma su diverse piante ebbe a riscontrare negli essudati mucillaginosi un batterio che egli denominò *Bacterium gummis* e trovò come questa malattia fosse d'origine infettiva e che inoculando materiale di coltura contenente tale microrganismo in piante sane si aveva la riproduzione delle alterazioni caratteristiche. La malattia così detta del *Mal nero* della vite sarebbe dovuta, secondo il Comes, a degenerazione gommosa di tale natura, che affetterebbe anche l'Olivo, il Gelso, gli Agrumi ed altre piante. Una gommosi bacillare della Vite ed i cui caratteri pare coincidano con quelli del *Mal nero* che sviluppasi in Italia, è stata riscontrata pure in Francia da Foex e Viala, da Prillieux e De Lacroix. Il Baccarini ed il Cugini da noi hanno pure attribuito a bacteri il *Mal nero;* ond'è a vedere ora se queste affezioni, che da alcuni fitopatologi vengono determinate per gommosi della vite, e circa l'eziologia delle quali non vi sarebbe più alcun dubbio, sieno cose differenti o non piuttosto forme diverse di una stessa malattia.

Il Pesco ed il Ciliegio vanno pure soggetti ad una gommosi che non va confusa colla ordinaria manifestazione di essudato di gomma, ma che è accompagnata da caratteristiche ipertrofie rameali, e da esaurimento visibile della pianta. Anche questa va rapportata probabilmente allo stesso ordine di fatti].

F. CAVARA.

GORGOGLIONE (*Entomologia*) o **pidocchi.** — V. Afidi.

GORGONZOLA (Formaggio di) (*Caseificio*). — [Si dice più propriamente stracchino Gorgonzola.

Volgarmente si credeva una volta che questo formaggio non si facesse che con latte di vacche stanche, o che per riescire occorressero i foraggi, l'aria ed altre condizioni locali di Gorgonzola. Ma poi ci si convinse che tutto ciò non sussisteva menomamente: che, per contro, con latte di vacche riposate si fa un eccellente formaggio stracchino non solo a Gorgonzola, ma eziandio altrove: e difatti oggi se ne fabbrica e buono nel basso Milanese, nel Lodigiano, nel Bergamasco, nella Lomellina, nel Novarese, ed anche nell'Emilia.

Generalmente si fa più specialmente in autunno, quando la temperatura è mite e conveniente il grado dell'umidità dell'aria, e così dal settembre a metà novembre. In qualche località si fabbrica anche in primavera. E non si esclude che si possa fabbricare eziandio in estate, potendosi avere in questa stagione fors'anche una maggior convenienza economica stante il basso prezzo del burro.

Lo stracchino di Gorgonzola si fabbrica col latte intero munto alla sera ed alla mattina. Il latte appena munto e quando è ancora tiepido, si mette in un recipiente di legno o di rame e si coagula con una dose di caglio capace di coagulare il latte in 15 a 25 minuti, durante il qual tempo si tiene il recipiente coperto con una tela onde impedire il raffreddamento.

Quando la pasta ha preso una consistenza sufficiente, colla pannarola si rompe in grosse fette, si capovolge, si lascia in riposo per qualche minuto, poi si riduce a pezzetti come una grossa noce; ma tutto ciò fatto con una certa precauzione e dolcezza onde il grasso non vada perduto nel siero.

Si lascia in riposo per 15 a 20 minuti, e precisamente fino a quando la cagliata siasi abbassata a circa due terzi dell'altezza totale del liquido; quindi colla pannarola si leva, si dispone su tele di canapa, che si annodano ai capi e si sospendono, per fare scolare il siero, in locale a temperatura di 15 a 20 gradi centigradi. Ordinariamente in ogni tela si pone il coagulo di circa 25 litri di latte.

Come fu premesso, lo stracchino Gorgonzola si fa col latte delle due mungiture, della sera e della mattina; quindi l'operazione della coagulazione si fa due volte al giorno, ad ogni mungitura: si adoperano così due coaguli, quello della sera già abbastanza asciutto, e quello del mattino successivo caldo, ancora sieroso, più pastoso. Al mattino fatta la descritta operazione, circa mezz'ora ad un'ora dopo che è posta la cagliata a sgocciolare, la si unisce a quella della sera antecedente. Ambedue le cagliate vanno tagliate a fette grosse come un dito. Sopra una *spersola* (tavola inclinata di legno) coperta di paglia di segale, si dispone la forma o *fasera* (cerchio di legno sottile, alto da 25 a 30 cm.), la quale si lega con una fune, lasciandole un diametro di 25 a 28 cm.: la forma si riveste internamente con una tela di canapa detta *patta*. Disposte così le cose, nell'interno si stratificano le due cagliate, a strati alternati: si fa prima uno strato della cagliata del mattino, e poi uno della sera e così di seguito, terminando con uno strato della cagliata del mattino, e procurando che alla periferia sia prevalente la cagliata calda. É necessario fare ciò perchè la cagliata del mattino ancora calda, morbida, plastica, lega per così dire l'altra più fredda e più asciutta della sera.

Coi lembi della tela si copre la superficie, nelle prime ventiquattro ore si volta il formaggio ogni due o tre ore, per far bene e più prontamente sgocciolare il siero da ogni parte; quindi si leva la tela e il formaggio spogliato si rimette nella forma con cautela per non sformarlo, poggiandolo ancora su uno strato di paglia e su un piano inclinato. Ogni dodici ore si volta, ciò per tre o quattro giorni, fin quando il formaggio siasi sufficientemente asciugato; allora incomincia la salatura con sale comune in polvere grossolana. Questo momento in cui incominciare la salatura ha la sua importanza, poichè se la si fa troppo presto, quando il formaggio non abbia ancora perduto la maggior parte del suo siero, corre pericolo di guastarsi, di riescire di sapore sgradevole; — e per converso, se si aspetta troppo, il formaggio risulta con una pasta granosa, e come si suol dire croia. Se le operazioni furono fatte tutte regolarmente e bene, dopo circa tre o quattro giorni lo scolo del siero è compiuto, non ne esce più neanche premendo colla mano, e sulla parte del for-

maggio esposta all'aria si nota un po' di muffa. Allora è tempo di incominciare la salatura.

Ma se il momento in cui va cominciata questa operazione ha la sua parte d'importanza nella riescita del formaggio, una non piccola l'hanno pure il modo di compierla e la successiva stagionatura. Il prof. Besana dà nel suo trattato di *Caseificio* (cap. LII) queste precise norme:

La prima salatura si fa sulla faccia superiore e sulla periferia (*scalzo*) del cacio. La seconda salatura si eseguisce il giorno seguente sull'altra faccia, dopo avere voltato il cacio. Queste prime due salature si fanno con dose di sale più abbondante delle susseguenti, le quali si eseguiscono a distanza di quarantotto ore, alternativamente sulle due faccie.

Ogni volta che lo stracchino si sala, devesi prima stropicciare la faccia superiore col palmo della mano, che si farà scorrere altresì sulla periferia, la quale operazione serve a distribuire l'acqua salina che si raduna alla superficie del cacio; poi lo si capovolge, e si applica il nuovo sale.

Le salature devono essere in totale da otto a dodici, secondo il volume degli stracchini in lavorazione. La dose di sale che si impiega complessivamente è da 3 a 4 kgr. per 100 kgr. di cacio.

A salatura avviata, e propriamente dopo cinque o sei giorni da che è cominciata, si possono *levare le fassere* agli stracchini, i quali devono trovarsi abbastanza duri e coerenti da mantenere la forma che hanno ricevuto.

In totale il periodo della salatura dura da venti a ventiquattro giorni. La paglia deve essere cambiata allo stracchino ogni tre o quattro giorni; lavata ed essiccata può nuovamente servire. Lo scopo della paglia, come letto degli stracchini, è evidentemente quello di favorire il rinnovamento dell'aria anche al disotto e di facilitare la colatura del siero che esce dal cacio.

Nel periodo dell'asciugamento e della salatura il cacio deve essere tenuto in un locale asciutto, che abbia la temperatura da 15° a 25° C. Se la temperatura è troppo bassa, il cacio non può spurgarsi a sufficienza dal siero, ed allora corre pericolo di riuscire acido od amaro, oppure di rammollirsi e deformarsi nella successiva stagionatura. Incontrandosi in giornate fredde, sarà buona precauzione di scaldare artificialmente la stanza ove sono riposti gli stracchini. Utile ripiego è anche l'uso di una cassa di legno, che serve come una specie di stufa, nella quale si pongono gli stracchini appena confezionati a sgocciolare pei primi tre o quattro giorni. In questa cassa si pone un braciere come calorifero.

Compiuta la salatura, si portano gli stracchini nel magazzino a stagionare, locale che deve essere asciutto e suscettibile di aereazione; la temperatura più conveniente è quella di 12° a 15° C. In questo periodo di stagionatura i caci devono essere voltati ogni due giorni e strofinati cautamente colla mano, allo scopo di uniformarne la superficie. Se si riscontrano troppo umidi, è segno che hanno bisogno di aereazione; se invece tendessero ad essiccare prontamente, si può bagnarne la crosta con acqua satura di sal comune.

Se lo stracchino manifesta alla superficie un color bianco farinoso e poscia macchie rossastre, è segno che la pasta è ben riescita e che la maturazione procede regolarmente. Ambedue le colorazioni sono dovute a muffe del genere *Oidium*. Se invece la crosta si copre di muffa nera, questo è sintomo di cattivo andamento, ossia di stracchino non perfetto o prossimo a guastarsi.

La qualità del latte, il metodo di fabbricazione, la temperatura, ecc., influiscono sulla durata della stagionatura. Lo stracchino Gorgonzola fabbricato ad autunno inoltrato non comincia a maturare prima dell'aprile successivo; quello invece fatto in settembre è maturo e mangiabile prima dell'inverno. In generale, la maturazione si compie in un periodo variabile da due a sei mesi, secondo che la temperatura dell'ambiente è più o meno calda.

È necessario non accumulare troppi stracchini nel locale di stagionatura, poichè si produrrebbe soverchia umidità, con pericolo di guasto. È d'uopo sorvegliarli di frequente per iscoprire se sianvi vermiciattoli, detti *saltarelli*, che sono le larve della piccola *mosca del formaggio;* allora si pulisce accuratamente la parte offesa e si medica con un pizzico di sale.

Allorchè la maturazione dello stracchino riesce soverchiamente lenta per difetto di temperatura, si usa di applicare qualche unzione oleosa alla superficie dello stesso; ciò nello

scopo di evitare un eccessivo prosciugamento della pasta, che ne danneggerebbe la qualità od il pregio.

Una muffa (il *Penicillium glaucum*) è pure quella serie di venature di un colore verde bigio che trovasi nell'interno, dipendente dal modo particolare con cui preparansi i pani. Essa sviluppasi negli interstizi che rimasero nella pasta allorchè si stratificò la cagliata recente con quella del giorno precedente.

Non sempre i Gorgonzola sviluppano la muffa verdastra nell'interno della pasta. Ad esempio, quelli fatti in autunno ed in primavera (detti quest'ultimi *marziroli*) la sviluppano facilmente quando sono giunti ad un certo periodo di maturanza; in altre stagioni lo stracchino rimane ordinariamente bianco. Per promuovere la formazione delle muffe, usano i fabbricatori di punzecchiare gli stracchini, durante la stagionatura, mediante un fuscellino di legno, operazione empirica, che la scienza facilmente spiega, riflettendo che i germi della muffa (*spore*) vengono portati dall'aria.

Pare che la temperatura troppo alta durante la maturazione sia d'ostacolo allo sviluppo di queste muffe nell'interno, poichè la pasta matura troppo in fretta. Per regola generale, la muffa sviluppasi soltanto quando la maturazione procede con lentezza a temperatura mite; allora essa è sintomo di maturanza compiuta.

Il buon Gorgonzola a giusta maturanza fonde in bocca come il burro, ha sapore dolce aromatico, leggermente piccante, squisito. La pasta è bianca o giallognola, disseminata di macchie verdastre di muffa, che, richiamando il prezzemolo, diede luogo alla popolare denominazione *stracchino erborinato* (chiamandosi appunto dai lombardi *erborin* il prezzemolo). Quando lo stracchino non presenta naturalmente questa proprietà, si cerca di promuovere l'*erborinatura* artificialmente coll'indicato mezzo dei piccoli fori praticati coi fuscellini di legno.

Quando lo stracchino Gorgonzola è troppo vecchio, o fu mal conservato, è eccessivamente piccante e con odore acuto non troppo gradevole.

Si calcola che ogni 100 litri di latte rendano in media 11 chilogrammi di stracchino Gorgonzola; il Besana trae dalle sue osservazioni, fatte durante un quinquennio, queste cifre:

	massimo	minimo
Formaggio fresco per 100 di latte .	15,06	13,09
» maturo » » .	12,39	10,06
Calo nella stagionat. °/o di formaggio	31,33	17,70
Burro di siero °/o di latte	0,34	0,14

Una forma ordinaria di questo formaggio pesa da 7 a 8 chilogr.; se ne fanno anche di 12 e di 15. Le forme sono cilindriche con un diametro di 22 a 28 cm., per 16 a 20 di altezza].

GOUAI NERO (*Ampelografia*). — È una vite della regione dell'Est, coltivata molto anche in Francia. Ha *fusto* debole, senza solidità, *sarmenti* allargati, di mediocre forza; *foglie* più lunghe che larghe, a seni picciolari ora aperti ora chiusi, seni laterali inferiori profondi, denti in due serie acuti, seni superiori appena accennati, faccia superiore glabra, di un bel verde cupo, faccia inferiore un po' tomentosa specialmente sulle nervature; *grappolo* cilindrico, fitto, frequentemente con lobi staccati; *acini* sferici, neri, ricoperti di abbondante pruina bianca donde il nome di *infarinata* con cui questa vite viene spesso indicata, con pellicola grossa e resistente e di sapore aspro.

Matura nella seconda epoca di M. Pulliat. Dà un vino grosso, ma, per la sua ricchezza in tannino, assai resistente e che può migliorare invecchiando.

È una vite fertile e poco soggetta alla colatura e ad altre malattie. Cresce in quasi tutti i terreni e viene bene quando la si lascia a lunghi tralci. G. F.

GOUDA (Formaggio di) (*Latteria*). — Il formaggio di Gouda è un formaggio a pasta soda fabbricato nell'Olanda meridionale, sovratutto nelle vicinanze della città di Gouda. Il modo di fabbricazione è lo stesso che si usa pel formagio di Edam (V. EDAM); ma il formaggio di Gouda è generalmente ad esso superiore; pare che debba questa superiorità alla miglior qualità di pascoli dell'Olanda meridionale.

GOURNAY (Formaggio di) (*Latteria*). — I formaggi di Gournay sono piccoli formaggi a pasta molle, fabbricati sovratutto a Gournay (Senna inferiore). Essi sono rotondi con 8 a 9 centimetri di diametro per 2 di altezza, o quadrati con 5 a 6 centimetri per lato. Si

consumano freschi o stagionati. Il modo di fabbricazione è lo stesso che per i boudon.

GOURNAY (Razza di) (*Pollicoltura*).— La razza di Gournay è vecchia e rinomata. Essa appartiene non solo al paese di Gournay propriamente detto nel dipartimento della Senna inferiore, ma anche ad una parte dell'Oise e dell'Eura, paesi erbosi ed umidi.

La gallina di Gournay forse non ha la considerazione che merita; essa sembra soppiantata da quella di Houdan colla quale d'altra parte ha molta analogia. Malgrado le sue reali qualità essa non compare ora che di rado sui mercati. È un volatile bello, buono e robusto. Ha le penne nere e bianche, le orecchie piccole, bianche nel gallo, bianco azzurre nella gallina; i barbigli sono lunghi e arrotondati; le zampe fine, rosa e nere; la cresta del gallo è semplice e dritta, quella della gallina un po' piegata. Insomma è un eccellente volatile di masseria, una vera gallina da paese dotata di qualita, di robustezza, di forma e di colore che devono farla ricercare nei cortili, di qualità di carne e di gusto che devon farla apprezzare sui mercati.

Secondandone l'origine, essa ama i paesi erbosi, ma si adatta pure in ogni clima. Il suo sviluppo è abbastanza rapido, quantunque sia meno precoce della sua rivale di Houdan. É cattiva covatrice (è forse il motivo che la fece cadere in discredito); ma affidando le sue uova alle tacchine, si ottengono facilmente e presto dei pulcini che fin dal primo giorno sono neri e bianchi come in seguito.

Il peso medio del pulcino alla sua nascita è di 34 grammi. Durante venti giorni esso aumenta di 5 gr. al giorno. La produzione annuale media è di circa 140 uova; il peso dell'uovo è di 70 grammi. La carne è buona: il peso medio, quando l'uccello ha sei mesi, è di 1350 grammi circa. Evidentemente questo peso è mediocre, ma si può arrivare, facendo la scelta, ad aumentarlo di molto ed a fare della gallina di Gournay una razza di rendita buona.

Senza avere le grandi qualità di altri nostri volatili, esso però è uno dei migliori animali da cortile.

GOVERNO DELLA MANO (*Zootecnia*). — Insieme di operazioni che hanno per iscopo di mantenere la pulizia della pelle e delle sue dipendenze. Negli animali il governo della mano il più regolare ed il più accurato è di una utilità incontestabile. Non si pratica che sugli equini e sui bovini, e su questi ultimi specialmente esso è molto troppo spesso trascurato completamente. Non bisogna confonderlo colla *toilette*, che è una specie di raffinatezza e che non si applica se non ai cavalli di lusso. Il governo della mano è una pratica igienica che esercita sul mantenimento della salute e del vigore, sulla conservazione dell'appetito e sulla sua eccitazione un'influenza sicura.

La nozione dell'utilità del governo della mano si deduce dalla conoscenza delle funzioni normali della pelle (ved. PELLE). Questa non ha soltanto un ufficio di protezione rispetto alla superficie del corpo. Dato che fosse tolta o distrutta in qualche sua parte, per quanto piccola, si sa che l'aria ambiente irriterebbe la parte denudata e provocherebbe la sua infiammazione, esaltandone la sua sensibilità. Inoltre la pelle contiene glandole sudorifere e sebacee o grasse che versano costantemente alla sua superficie i prodotti della loro secrezione, di cui alcuni sono escrementizi. Si effettua pure, fra l'acido carbonico dei suoi capillari sanguigni e l'ossigeno atmosferico, uno scambio respiratorio, come nei polmoni, di tal che la pelle è l'ausiliario di quest'ultimi. Infine essa è un vero regolatore per la temperatura animale, facendo variare, colla dilatazione o colla costrizione di questi stessi capillari, le perdite di calore per l'irradiazione del corpo. Importa adunque moltissimo che tutto questo funzioni regolarmente, altrimenti le condizioni normali della macchina sono disturbate. Ora, funzione escretoria, funzione respiratoria e funzione termica della pelle sono sotto la stretta dipendenza del libero contatto del suo rivestimento epidermico coll'aria ambiente, agendo ad un tempo per le sue proprietà fisiche e per la sua composizione. Esso deve servire alla diffusione dell'acqua eliminata dalle glandole sudorifere ed a quella dell'acido carbonico che se ne sfugge attraverso le pareti dei capillari sanguigni; esso deve pure impressionare questi per mezzo della sua temperatura onde mettere in gioco i loro riflessi vasomotori.

Il contatto non è impedito o diminuito soltanto dalle sporcizie provenienti dall'esterno, le polveri sospese nell'aria, gli avanzi di fo-

raggio, le feci ed altre sporcizie che si attaccano ai peli e li agglutinano. Normalmente il prodotto delle glandole sebacee, il cui ufficio utile è d'impregnare l'epidermide ed i peli per mantenere la loro morbidezza ed il loro brillante, si accumula alla superficie della pelle, dove arriva a formare quello strato più o meno grosso che è volgarmente designato sotto il nome di untume. A questo prodotto più o meno untuoso si aggiungono i depositi delle materie cristalloidi, minerali ed organiche disciolte nel sudore e che questo deposita a misura che la sua acqua si diffonde nell'atmosfera. È da questo untume, miscela complessa a cui si aggiungono gli avanzi di vecchie lamelle epidermiche divenute caduche, che il governo della mano deve sbarazzare la superficie della pelle, affinchè sia messa in grado di compiere integralmente tutte le sue funzioni.

Senza dubbio la mancanza di governo della mano e la sporcizia più o meno grande della superficie della pelle, che ne è la conseguenza, non determinano sempre disturbi della salute immediatamente percepibili ed attribuibili senza contestazione alla loro influenza. Il numero è grande dei soggetti male o nulla affatto nettati che, malgrado ciò, conservano le apparenze dello stato normale. Gli effetti di una respirazione cutanea ristretta o di una regolazione termica troppo lenta sono lunghi a prodursi. È soltanto addizionandosi che tali effetti finiscono, col tempo, per formare una una somma capace di alterare visibilmente il meccanismo della macchina vivente. Per comprenderlo subito devesi raffrontare lo stato sanitario di una numerosa cavalleria male nettata, ad esempio, con quello di un'altra del medesimo numero ed invece nettata bene e regolarmente; tutte e due ricevendo la medesima razione alimentare ed effettuanti i medesimi lavori; od ancora, colla medesima alimentazione, raffrontare il peso guadagnato da due forti gruppi di buoi all'ingrasso, di cui gli uni hanno la pelle nettata ciascun giorno e gli altri no. È stato stabilito dall'esperienza che in tutti i casi il vantaggio è dal lato degli animali a cui si è fatta la pulizia del corpo. Le conoscenze fisiologiche basterebbero d'altronde per farlo prevedere. E le nostre proprie osservazioni sopra noi stessi ci mettono in grado di comprenderlo senza fatica. La sensazione di benessere che ci determina la pulizia del nostro corpo non è estranea agli animali.

Inoltre, vi è un caso in cui questa pulizia mantenuta col governo della mano ha un'influenza di un altro ordine e non meno utile. Si conosce l'importanza dell'aroma sulle qualità del latte e dei suoi estratti, particolarmente del burro. Gli odori nauseabondi o soltanto disaggradevoli che vi si aggiungono e talvolta lo mascherano, ciò che si chiama l'odore di vacca e che è il più comune, questi odori di cui il latte s'impregna con tanta facilità a misura che esce dalla mammella, alterano sempre più o meno il suo sapore naturale. La loro intensità nella vaccheria dipende unicamente dallo stato della pelle delle bestie che l'abitano. Ben nettate, il loro odore proprio è ridotto al minimo, le loro escrezioni cutanee non avendo tempo di alterarsi. Quando si penetra in una vaccheria ben tenuta in questo senso, l'odorato il più delicato non è per nulla offeso. Nel caso contrario, le esalazioni divengono bentosto insopportabili per coloro che una lunga pratica non ha abituati.

Infine l'ostruzione cutanea determinando le conseguenze che si è visto, non è il solo inconveniente della mancanza di pulizia del corpo. Accade pure e molto spesso, che i depositi escrementizii irritino la pelle e provochino pruriti, senza contare ch'essi sono pure veri nidi per i vermi di cui favoriscono in ogni caso la pullulazione. Gli animali così irritati si agitano incessantemente per grattarsi. Indipendentemente da ciò ch'essi soffrono, questo necessita una spesa di energia che si traduce con un consumo di alimenti in pura perdita.

Si vede chiaramente da quanto precede che in nessun caso e per nessun genere di animali il governo della mano non può essere considerato come una pratica superflua e di puro lusso. La sua importanza economica si giustifica pienamente dagli effetti che ne risultano. Non rimane più da occuparsi che dei suoi modi migliori di esecuzione. Questi differiscono soltanto per piccoli dettagli secondo che si tratta degli equini o dei bovini.

Il governo della mano si pratica col mezzo di più istrumenti, di cui il più efficace ed il più generalmente usato di tutti è la striglia (vedi questa parola). I vantaggi e gl'inconve-

nienti di questo strumento di governo sono stati esposti al vocabolo al quale rimandiamo. Non è il caso di ritornarvi. Passando leggermento la striglia sui peli dell'animale, avendo cura di non intaccare mai l'epidermide, ciò che è facile quando il pelame è denso, ma non sopra una pelle fina, il principale scopo dell'operazione è raggiunto. L'untume si disaggrega, si divide e può essere più facilmente tolto. Troppo spesso con esso i denti e le punte della striglia staccano le lamelle epidermiche.

Dopo la striglia passa la spazzola che è stata con vantaggio preceduta dallo strofinacciolo, pezzo di stoffa di lana o meglio una coda di cavallo fissata su di un manico, i cui colpi sbarazzano i peli della maggior parte della polvere che trattenevano. La spazzola, di crine o di vegetale, leva il resto e liscia i peli. Sola può bastare, alla condizione di essere maneggiata vigorosamente, per rimpiazzare completamente la striglia, di cui non ha gli inconvenienti. Sulle parti dove le pelle è immediatamente in contatto colle ossa, specialmente nei soggetti irritabili, la sola spazzola può essere impiegata. L'azione della striglia è troppo intensa. Dovunque il mantello deve essere spazzolato fino a che sia divenuto perfettamente pulito.

Sugli arti degli equini, il governo della mano regolare comporta inoltre l'uso del tortoro di paglia o di fieno un po' umido il cui effetto è complesso.

In seguito conviene pulire i piedi, cioè levare lo sterco, la terra, ecc., che hanno potuto mettere sotto i ferri o nelle lacune del fettone, poi ingrassare la parete degli zoccoli. Il mantenimento della scatola cornea in questo senso è un punto capitale della pulizia (vedi Zoccolo). Finalmente quando il ciuffo, la criniera e la coda sono state pettinate e lavate colla spugna, allorchè le aperture naturali, le narici, gli occhi, le orecchie, l'ano, la vulva od il prepuzio sono state pure lavate, il governo della mano è compiuto. Più cura si mette tanto migliori sono gli effetti.

Lunghe discussioni sono state sostenute un tempo a proposito del governo della mano dei cavalli dell'armata, per sapere se conveniva o meno di pulirli fuori delle scuderie in ogni stagione. La preoccupazione dominante era di evitare al cavallo i raffreddamenti. Nozioni più sane hanno fortunatamente prevalso. La ventilazione costante delle scuderie è stata ammessa come una delle condizioni principali della conservazione della salute dei cavalli di truppa. I cavalli sono puliti dentro o fuori secondo che si ritiene più comodo. L'interesse diretto degli animali non è in alcun modo in questione. Ciò non concerne che la pulizia dell'abitazione. Sotto questo punto di vista egli è evidente che il governo della mano operato al di fuori val meglio. I palafrenieri generalmente lo preferiscono, a meno che le intemperie non lo ostacolino.

Circa i bovini, la questione non si mette in campo. Altre considerazioni impongono l'obbligo di pulirli nelle loro stalle. E d'altronde il governo della mano è per essi un'operazione sempre più semplice. A. S.

GOVERNO DEL VINO (*Enotecnia*). — [È una pratica molto diffusa in Toscana, ove per governo intendesi *l'aggiunta di una certa quantità di uva pigiata e in fermentazione al vino nuovo, che ha già cessato di bollire o in cui la fermentazione lenta è ridotta ai minimi termini.*

D'ordinario i toscani usano il metodo di vinificazione che il prof. Passerini così riassume in una memoria presentata alla R. Accademia dei Georgofili:

Due o tre giorni avanti di procedere alla vendemmia che chiameremo *generale*, si *fanno gli scelti*, vale a dire si coglie una certa quantità di uva nera della più sana e matura, traendola dai migliori vizzati.

Questa uva è distesa sui cannicci, situati in locali asciutti e areati il meglio possibile, e lasciata a sè, affinchè perda acqua e si prosciughi. Alcuni, ma sono i meno, sogliono soleggiare l'uva per qualche giorno prima di riporla sui cannicci.

L'uva della vendemmia generale è ammostata e riposta in tini di legno o in muratura, follata due o tre volte al giorno persino che la fermentazione è molto attiva, è poi lasciata a sè per alcuni giorni. A questo punto, se i tini sono muniti di coperchio o di botola, si chiudono imperfettamente, in maniera da lasciare libero sfogo alla anidride carbonica, che mano mano viene svolgendosi.

Dopo dieci, quindici, venti e talora anche più giorni dall'ammostatura, si procede alla svinatura. Il vino che è ancora in preda a

fermentazione, tanto più leggera quanto più tardi fu svinato, viene imbottato e le botti son chiuse imperfettamente con un sughero. Da pochi soltanto si usa munire il cocchiume di un tappo da fermentazione, per esempio a chiusura idraulica, ovvero di un semplice cannello di canna, che attraversando il sughero, mentre dà libero sfogo ai gas interni, impedisce o almeno limita l'entrata dell'aria nella botte.

Quando dal cocchiume non si ha più, almeno in apparenza, svolgimento gasoso, si procede all'aggiunta del governo.

E qui dobbiamo avvertire che non tutti governano il vino quando la fermentazione latente è finita o quasi, ciò che avviene dopo una quindicina di giorni dall'imbottamento. Vi sono infatti alcuni che aggiungono il governo dopo soli sette od otto giorni dopo imbottato il vino, e ciò principalmente per *usufruire delle giornate calduccie di ottobre*, e per far sì che la *rifermentazione* avvenga prima del sopraggiungere dei rigori invernali. Questo fanno specialmente coloro che sono sprovvisti di buone cantine sotterranee.

L'uva scelta e parzialmente appassita sui cannicci viene ben nettata dagli acini guasti e muffiti, o, toltine i graspi, sgranellandola a mano, è riposta in un tinello dove viene ammostata.

Quando il mosto è entrato in piena fermentazione, viene aggiunto in un colle buccie al vino già messo nelle botti, le quali vengono prima *scolmate*, mediante un sifone di latta, di maniera che, aggiuntovi il governo, rimanga un piccolo spazio vuoto, che impedisca il traboccare del liquido.

Non tutti aggiungono il governo quando è ad un ugual punto di fermentazione; e mentre dai più si preferisce di versarlo nella botte allorchè è in piena fermentazione tumultuosa, da alcuni si attende a che questa abbia dato di volta.

Così alcuni hanno usanza di mettere nelle botti le buccie pregne di liquido, tali quali le tolgono dal tinello, mentre altri le torchiano avanti e poi le versano nelle botti.

Le botti che hanno ricevuto il governo sono chiuse imperfettamente o munite di valvole da fermentazione, fino a che sia cessato ogni sviluppo gasoso; indi sono colmate e poi ben chiuse con sughero al cocchiume, che da taluni viene anche murato.

Non da tutti si usano le medesime varietà di uve per il governo.

In generale si preferiscono quelle *ricche di materia colorante*, ancorchè non sempre molto zuccherine; ciò che proverebbe che, almeno in passato, lo scopo principale del governo era di aumentare l'intensità colorante del vino.

Le uve più comunemente adoperate sono il *colorino*, il *sangioveto* e il *canaiolo nero*; ma, sebbene meno comunemente, anche il frutto di altri vizzati è a tale uopo utilizzato (*mammolo nero, rasporosso*, *lacrima* ecc.).

Il governo, mentre appassisce sui canicci, diminuisce di peso perdendo acqua. A questa diminuzione va aggiunta anche quella inerente agli acini guasti, che vengono tolti a mano.

In generale l'uva perde $^1/_4$ o $^1/_3$ del suo peso iniziale (1).

La *quantità* di governo che si suole aggiungere al vino è alquanto variabile; ma per lo più oscilla tra il 5 e il 10 di uva appassita per 100 di vino. In generale i vini di pianura e i più scadenti ricevono una maggior copia di governo, che non quelli di collina e più generosi; e in annate in cui l'uva è imperfettamente matura o altrimenti povera in zucchero, si suole governare in più larga misura.

Il vino governato, in seguito non riceve dappertutto uguale trattamento. In varii luoghi e, a mo' d'esempio, dai più nel Fiorentino, a febbraio o a marzo si procede ad un travasamento, allo scopo di separare il liquido dalle vinaccie e dal deposito. In altri, invece, come nell'Empolese e nel Pisano, si lascia il vino sul governo fino al momento del consumo o della vendita, e non si travasa altro che nel caso di doverlo invecchiare.

Il vino, lasciato sulle vinaccie anche durante la primavera e la estate, è molto ricercato da non pochi consumatori e negozianti locali, che ambiscono assai a quel *frizzante* pronunciato, il quale permane nel vino persino che sta in contatto colle vinaccie.

Quanto alle modificazioni che dal punto di vista della composizione si verificano nei vini governati, i fatti che secondo il prof. Passerini meglio risaltano sono questi:

---

(1) Quando l'uva è attaccata dalla *tignola* le perdite sono molto maggiori.

L'*alcool*, col governo subisce in generale un aumento, che, se raggiunge talora l'1 °[o], è nel più dei casi poco notevole.

Il vino di collina delle esperienze fatte a Scandicci, tanto nel 1893 che nel 1894, *ha perduto* un poco in alcool per cagione del governo.

L'*estratto secco* non ha variato notevolmente. Tuttavia in *cinque* esperienze è aumentato leggermente, e nelle altre *tre* è un poco diminuito. Le *sostanze minerali* o *ceneri*, nel vino governato diminuiscono sensibilmente; e ciò dipende evidentemente dal fatto che, col governo, si elimina sempre del tartrato acido di potassio.

L'*acidità complessiva* varia poco e non sempre nel medesimo senso. Infatti, in *quattro* esperimenti diminuì lievemente e in *quattro* aumentò.

Gli *acidi fissi*, nel vino governato sogliono diminuire un poco (sei volte su otto), e ciò per la precipitazione dei tartrati acidi.

Gli *acidi volatili* generalmente aumentano nel vino governato (sei volte su otto), e probabilmente ad essi si deve in parte il gusto speciale del vino che ebbe il governo.

L'*anidride carbonica*, essendochè durante la distillazione si libera per la massima parte e non viene perciò ad essere valutata fra gli acidi, fu determinata a parte.

I vini governati contengono sempre una maggior dose di anidride carbonica disciolta. In generale quelli che non ebbero governo ne contengono $^1/_3$ o $^1/_2$ della quantità esistente nei governati.

Questo gas è quello che dà il *frizzante* ai vini governati. Esso si mantiene assai copioso nel vino in contatto col governo; ma diminuisce poi gradatamente, dopo il travaso, per mantenersi un po' più abbondante nei vini governati.

In questi ultimi si osserva una diminuzione assai notevole nel *tartrato acido di potassio*, la quale sta in correlazione col sensibile aumento dell'alcool.

Il *tannino* non subisce per lo più che variazioni piccolissime e tali da non cambiare certamente le qualità del vino, nè tampoco da variarne il grado di conservabilità.

Una sostanza che varia sempre nello stesso senso è la *glicerina*, della quale sono costantemente più ricchi i vini governati. A questo aumento è senza dubbio dovuto quel maggior vellutato, quella più marcata *rotondità* di sapore e quella finezza, che dai palati delicati viene riscontrata nei vini che ebbero il governo.

Per quanto da alcuni autori siasi asserito che i vini conservano l'abboccato e sono perciò più facili ad alterarsi, pure l'analisi dimostra che il *glucosio* aggiunto col governo scompare quasi totalmente, e che nel vino non ne rimane poi che qualche piccola traccia, non diversa per quantità da quella che sempre resta indecomposta anche nei vini non governati. Dalle ricerche del prof. Passerini s'inferisce, come il glucosio, nella maggior parte dei casi, non superi l'1 °[oo], e come in un sol caso giunga fino a gr. 1,87 per litro nel vino governato; ma lo stesso vino, senza governo, ne conteneva pure gr. 1,96.

Il prof. Passerini ha voluto ricercare se, come alcuni vogliono, col governo rimanga nel vino maggior copia di sostanze azotate; le quali, in tal caso, contribuirebbero certamente a renderlo di meno facile conservazione. La determinazione dell'*azoto*, peraltro, ne dimostrò che solo in un caso le sostanze azotate aumentarono sensibilmente, mentre in un altro caso restarono invariate e in due casi diminuirono. Da ciò è da dedursi, adunque, che il governo in generale non conduce ad un aumento nelle materie azotate del vino.

La *intensità colorante*, infine, non subisce che lievi modificazioni: e se in quattro casi l'abbiamo trovata di un poco aumentata, negli altri quattro ella subì una diminuzione sensibile. In generale si nota un aumento dell'intensità colorante, nei vini più deboli.

Non tutti gli autori sono d'accordo su questa pratica; vi è chi la ritiene ragionata e chi la combatte. Il prof. Passerini, tenuto conto delle ripetute esperienze sue proprie e presi in esame gli studii, le esperienze più attendibili di altri autori, viene a queste conclusioni pratiche (vedi loc. cit.):

1.° La maniera di governare il vino varia assai da un luogo ad un altro, e anche da una cantina all'altra; cosicchè non è possibile formulare *a priori* un giudizio sulla convenienza e sulla razionalità del *governo;*

2.° I caratteri principali che il vino assume col governo sono:

a) il frizzante;

b) una maturazione più precoce, dovuta in buona parte al profumo di *vecchio* che il vino assume;

c) una maggiore rotondezza di sapore, occasionata dall'aumento della glicerina.

Da alcuni si vuole che il vino governato sia di più facile conservazione; ma ciò non risulterebbe in tutti i casi vero.

Quando il vino venga travasato a tempo debito, noi crediamo che, per causa del governo, non scapiti al certo in conservabilità; ma che anzi vi guadagni alquanto, per la maggior copia di anidride carbonica che nel vino governato permane.

3.° Quanto alla opportunità di governare, noi pensiamo che la operazione di cui parliamo si debba continuare, specialmente in Toscana, e *per il consumo interno, nonchè per i vini che consumansi dentro l'anno, specie se deboli; ma che possa essere tralasciata per i vini da esportazione e per tutti quelli che debbono invecchiare; e ciò per la ragione che il vino governato, col tempo, perde l'anidride carbonica che poteva aumentarne il grado di conservabilità e che gli dava il frizzante, mentre d'altronde qualunque vino, invecchiando, acquista quel profumo, di cui col governo si anticipa la formazione.* Se poi col *governo* si mira soltanto a far restare nel vino un po' più d'anidride carbonica, acciocchè meglio passi la estate, noi reputiamo sia più opportuno in oggi ricorrere all'uso della anidride carbonica liquida, che è assai diffusa in commercio.

4.° Noi non crediamo che il sistema toscano debba subire modificazioni essenziali; ed escludiamo recisamente che coll'aggiunta di mosto in fermentazione al tino, coi fermenti selezionati o con consimili maniere, si possa ottenere lo stesso intento che col governo. Soltanto ci sembra che gli agricoltori debbano tralasciare certe pratiche nel governare, che sono veramente viziose, e che debbano attenersi ad alcune regole principali cui qui accenneremo:

5.° *a*) per governo non si faccia uso che di uve delle migliori varietà, escludendo quelle che, o perchè troppo acquose, o troppo ricche in albuminoidi, ossivvero a buccia molto sottile, d'ordinario si guastano nell'appassire;

b) per l'essiccamento delle uve si scelgano dei locali bene asciutti e ben ventilati, e le uve, accuratamente mondate dai chicchi guasti, si stendano sopra cannicci, a preferenza non troppo fitti. Più radi si porranno i grappoli e meglio si conserveranno;

c) le finestre dei locali per l'appassimento siano munite di fitte reti metalliche, per impedire l'entrata degli insetti e in special modo delle vespe e delle *Polystes*, che sono causa che gran parte dell'uva si guasti;

d) durante l'appassimento, e non soltanto al momento di ammostare l'uva, si abbia cura di ripulirla frequentemente dagli acini muffati o rotti;

e) si tralasci di governare in quelle annate, in cui l'uva è piuttosto gravemente attaccata dalla *tignola*, sì perchè conservando l'uva fino a tardi si permetterebbe a molte larve d'incrisalidare; sì, e più specialmente, perchè l'uva bacata, collo stare sui cannicci, diventa un concio. Lo stesso dicasi per le annate in cui l'uva si guasta per via della peronospora o per altre cause;

f) il governo si aggiunga mentre è in piena fermentazione tumultuosa, e si mettano nel vino, oltre il mosto, anche le buccie dell'uva *dopo averle torchiate;*

g) si procuri di non governar troppo tardi, in specie in quelle aziende ove le cantine sono molto fredde, e particolarmente quando non sono sotterranee e sono esposte a tramontana.

Quando nelle cantine, dopo aggiunto il governo, la temperatura scendesse al disotto di 13°, farebbe d'uopo riscaldare artificialmente il locale, in maniera da portare il termometro a 14°-15° c. Una temperatura più elevata nuocerebbe all'effetto del governo, la cui fermentazione deve essere lentissima, se si vuole che il vino acquisti quei caratteri speciali di cui abbiamo parlato.

Il momento migliore per mettere il governo nella botte è quando il vino ha cessato allora allora di fermentare e comincia a schiarirsi. Governando avanti, non si ha che un prolungamento della prima fermentazione e si perdono gli effetti di una *rifermentazione;*

h) per ultimo, si tralasci la pratica viziosa e pericolosa di mantenere il vino sul governo durante la primavera e la estate; ma si abbia cura di travasarlo nel febbraio o al più tardi nel marzo.

Si ponga mente però a *colmare le botti e*

a chiuderle bene, non appena cessa la rifermentazione dovuta al governo, se si vuole evitare lo sviluppo del fiore e il probabile inacidimento del vino].

GRAFOMETRO (*Genio rurale*). — Strumento di cui ci si serve nel rilevare i piani per misurare gli angoli dei terreni. Esso consiste in un semicerchio L (fig. 325) il cui diametro

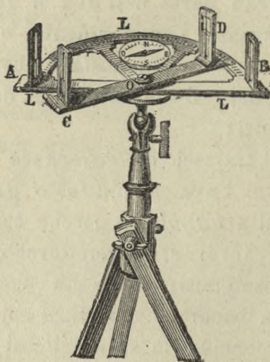


Fig. 325. — Grafometro.

è da 16 a 22 cm. e che è diviso in mezzi gradi; esso riposa su un treppiedi per mezzo di un'articolazione a ginocchio, in modo da poter essere collocato in un piano orizzontale, obliquo o verticale. Questo mezzo cerchio porta due alidade: — l'una A B è fissa e posta secondo il diametro, — l'altra C D è mobile intorno al centro O. L'apparecchio porta una bussola che serve per l'orientamento. Si comprende che se il grafometro è posto al vertice dell'angolo da misurare, in modo che l'alidada A B sia diretta secondo uno dei lati, basterà far girare l'alidada C D sul perno sino a che sia in direzione dell'altro lato per poter leggere sul semicerchio il numero dei gradi di questo angolo. Grazie alla mobilità del grafometro si può misurare un angolo in qualunque piano esso sia; lo strumento può anche servire per tracciare, su un punto qualunque del terreno, un angolo di data misura.

GRAGNUOLA o PANICATURA (*Veterinaria*). — Detta pure *cisticercosi*, è una malattia parassitaria del porco caratterizzata dallo sviluppo nei tessuti, principalmente nel tessuto connettivo, di numerose vescicole costituite dai cisticerchi, dalle larve di *Taenia solium* dell'uomo. Sembra che sia stata conosciuta dalla più alta antichità, perchè in ogni tempo si è considerata la carne di porco panicato come un alimento nocivo. Fino al secolo attuale, la gragnuola o panicatura ha infierito con intensità in tutti i paesi; ma, mercè i progressi dell'igiene, mercè le cure portate nell'allevamento del porco, essa è divenuta relativamente rara.

La malattia si manifesta, su tutti gli animali attaccati, con sintomi che attirano l'attenzione. Spesso i soggetti panicati non presentano la minore manifestazione morbosa. Non è che quando i cisticerchi sono molto numerosi o quando affettano un organo importante (encefalo, cuore, polmone, fegato) ch'essi determinano uno stato patologico di cui i principali sintomi sono: l'abbattimento, la debolezza degli animali, un ispessimento della pelle che diviene talora enfisematosa, la voce roca, il pallore delle mucose apparenti, fenomeni nervosi: capostorno, convulsioni, vertigine, e, quando la malattia è vecchia, il dimagrimento generale, la cachessia, l'edema delle parti declivi. Se vi sono cisticerchi sotto le mucose visibili: bocca, occhio, ano, la panicatura può essere facilmente riconosciuta. I parassiti si mostrano sotto forma di piccole vescicole ovoidi di tinta chiara, biancastra, di aspetto translucido, il cui volume varia dalle dimensioni di un grano di canape fino a quello di un pisello, e che danno al dito la sensazione di un corpo resistente, intimamente unito al tessuto che lo sostiene. Per procedere all'esame della cavità della bocca bisogna gettare a terra il porco e tenerlo soggetto sul terreno appoggiando un ginocchio sulla spalla dell'animale, poi si allontanano le due mascelle col mezzo di un bastone. Si può tirare la lingua fuori della bocca con una mano, esaminarla, passare le dita nei punti dove esistono ordinariamente i grani panicati.

All'esame dei muscoli provenienti da un porco affetto da gragnuola, si constata un numero maggiore o minore di piccole cisti biancastre, ovoidi, di una lunghezza di m. 0,01 a m. 0,02 su m. 0,005 a m. 0,01 di larghezza situate tra i fasci muscolari e parallelamente alla loro direzione. Su queste vescicole si nota un punto opaco formato dalla testa del parassita. Vista al microscopio la testa si mostra ornata di quattro ventose e di una doppia corona di uncini. Però i cisticerchi della panicatura non conservano indefinitamente questi caratteri; col tempo diminuiscono di volume,

si ritraggono, si disseccano, si calcificano: si trasformano in piccoli grani duri, difficili a rompersi. É a questa trasformazione delle vescicole, che i salumieri hanno dato il nome di *panicatura secca.*

Si sa oggidì che la causa unica della gragnuola è l'immigrazione nell'organismo del porco del protoscolice del verme solitario dell'uomo. Il porco se ne infesta ingerendo escrementi umani ed i detriti di ogni natura che trova sul suo passaggio, e l'uomo contrae il verme solitario consumando la carne proveniente da un porco panicato. Le proglottidi del verme solitario una volta introdotte nell'apparecchio digerente del porco, l'inviluppo degli embrioni si discioglie e questi penetrano la mucosa intestinale per spandersi in tutti i tessuti. Aggiungiamo che osservazioni molto precise hanno stabilito la trasmissione possibile della panicatura dalla madre al feto. L'ingestione per mezzo del porco delle uova della *Taenia solium* è la causa necessaria dello sviluppo della cisticercosi. Tutte le altre cause invocate sono senza influenza reale.

I diversi trattamenti curativi raccomandati per combattere la panicatura sono inefficaci. Bisogna attenersi ai mezzi preventivi. Si può prevenire sicuramente la malattia allevando i porci in stabulazione ed alimentandoli con sostanze non contenenti uova di *Taenia.* Però questa è una condizione incompatibile colle necessità agricole delle località dove gli animali sono mantenuti nei pascoli, nelle paludi, nei boschi, ecc. e dove sono esposti ad ingerire i germi del male. Tuttavia, coi progressi della salubrità pubblica e sovratutto indicando alle popolazioni rurali il danno che risulta dalla disseminazione degli escrementi umani, la cisticercosi del porco diverrà sempre più rara.

Non faremo che ricordare l'esistenza, nel bue, di una panicatura speciale, caratterizzata dalla presenza nelle carni di questo animale, di uno scolice, il *Cisticercus bovis,* che rappresenta lo stato cistico della *Taenia inerme.* È una affezione molto rara. P.-J. C.

GRAMIGNA (*Botanica, Agricoltura*). — Si dà comunemente questo nome ad una specie del genere *Triticum,* della famiglia delle Graminacee, cioè al *Triticum repens* L., che appartiene ad una suddivisione del genere (elevata da Palissot de Beauvais al grado di genere distinto sotto il nome di *Agropyrum*) caratterizzata da glume non rigonfie e da un'appendice biancastra alla sommità della cariosside.

È un'erba perenne, quasi glabra, verde o qualche volta glaucescente. La sua spiga com-

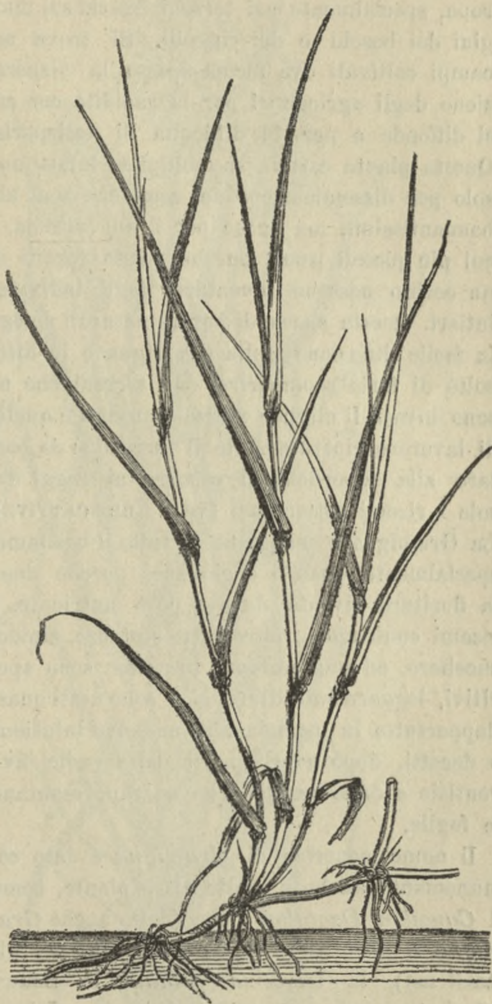


Fig. 326. — Pianta di Gramigna.

posta (per i caratteri del genere vedi voce FRUMENTO) è sottile e diritta, e consta di moltissime spighette poco compatte formate di quattro a sei fiori ciascuna. Le glume sono quasi eguali, lanceolate-acuminate, bianche-scagliose ai margini e percorse da cinque a sette nervature che arrivano fino alla sommità. La glumella inferiore acuminata ed acuta, spesso mutica, si prolunga talvolta in una resta che eguaglia appena il fiore. Le foglie sono piane, cosparse di peli rarissimi, a

parenchina come scolpito trasversalmente tra le nervature quando si esamina alla lente. I culmi diritti o ascendenti, alti da quattro decimetri ad un metro, derivano di tratto in tratto da un rizoma strisciante che emette anche molti rami allungati che restano sotterranei (fig. 326).

La Gramigna è comunissima in tutta l'Europa, specialmente nei terreni freschi sui margini dei boschi e dei ruscelli. Si trova nei campi coltivati ove forma spesso la disperazione degli agricoltori per la rapidità con cui si diffonde e per la difficoltà di estirparla. Questa pianta cattiva si moltiplica infatti non solo per disseminazione dei semi che sono abbondantissimi, ma anche per il suo rizoma, i cui più piccoli pezzi purchè siano forniti di un occhio possono diventare degli individui intieri. Questa specie di boture naturali spiega la facile diffusione della Gramigna e la difficoltà di farla scomparire dai terreni che ne sono invasi. Il miglior mezzo da usarsi è quello di lavorare ripetutamente il terreno sì da portare alla superficie ed esporre ai raggi del sole i rizomi sotterranei (vedi ERBE CATTIVE). La Gramigna è mangiata da tutto il bestiame, specialmente quando è giovane, perchè dopo la fioritura diventa dura e poco nutriente. I rizomi contengono, oltre altre sostanze, amido, zucchero, ed una sostanza proteica; sono aperitivi, leggermente diuretici e sono usati quasi dappertutto in medicina. Se ne fanno infusioni e decotti, dopo averli puliti dalle radici avventizie e dalle scaglie che ne rappresentano le foglie.

Il nome generico di *Gramigna* è dato comunemente anche a molte altre piante, come il *Cynodon Dactylon* Pers. (detto anche *Gramigna a piede di gallo* ed adoperato per gli stessi usi), la *Glyceria fluitans.* P. Beauv (*Gramigna acquatica*), l'*Andropogon Ichoemun* L. (*Gramigna da scope*), l'*A. citratus* D. C., l'*A muricatus* Retz. (*Gramigna delle Indie*, le cui radici avventizie, dotate di un odore forte e persistente servono a profumare l'aria e a preservare le stoffe dagli insetti), il *Calamogrostis arenaria* Roth. (*Gramigna marina*), l'*Andropogon Schoenanthus* L. (*Gramigna muschiata* delle Indie, che dà un'essenza usata in profumeria), *Parnassia palustris* L., ecc.

E. M.

GRAMINACEE (*Botanica*). — Famiglia di Monocotiledoni posta da molti autori (Reichenbach, Lindley, ecc.) nel gruppo delle Glumacee.

Tutte le Graminacee hanno i fiori riuniti in piccole spighe (*spighette*), disposte alla loro volta in maniere diverse sì da costituire l'infiorescenza totale che è sempre composta e di aspetto variabile. Queste spighette sono spesso considerate, dagli osservatori poco pratici, come i veri fiori e da ciò risulta una confusione apparente che ha fatto giudicare assai difficile lo studio di questa famiglia. Questa difficoltà risiede per altro meno nell'organizzazione stessa di queste piante che nella piccolezza dei loro organi fiorali (lo studio dei quali richiede sempre l'uso di lenti), e scompare in gran parte quando colla pratica si è acquistata una conoscenza esatta della costituzione della spighetta.

Noi prenderemo per esempio una delle Graminacee più comuni, l'Avena coltivata (*Avena sativa* L.).

Se si osserva uno stelo d'Avena al momento della fioritura, si vede facilmente che l'asse principale non si ramifica finchè produce le foglie, ma un po' sopra all'ultima foglia dà origine ad assi secondari, disposti in piani successivi in modo da formare così dei falsi verticilli. Questi assi secondari, che sono di lunghezza diversa per ogni piano, possono restare semplici o ramificarsi anch'essi una o più volte. L'insieme di tutte queste produzioni costituisce insomma un grappolo composto colla particolarità che tutti i suoi assi sono sprovvisti di brattee; si ha dunque un grappolo nudo. Inoltre tutti gli assi sono terminati non da un fiore ma da una spighetta, così che l'infiorescenza diventa un *grappolo ramificato di spighette*, o, come si dice dalla maggior parte degli autori, un *paniculo*.

Tutte le spighette hanno un'identica costituzione, e cioè ognuna ha un asse proprio, indefinito, un involucro e dei fiori (in numero variabile). L'involucro è posto alla base della spighetta ed è formato da due brattee sterili, poste quasi alla stessa altezza, una avanti e l'altra indietro, ad un piano un po' più elevato. Si chiamano *gluma inferiore* (o anteriore) e *gluma superiore* (o posteriore). Questo involucro, considerato nel suo insieme senza distinzione di orientazione e di posizione dei pezzi che lo compongono, chiamasi esso pure *gluma,* ed è certo che questo doppio uso della

stessa parola costituisce un ostacolo per i principianti. I due pezzi della gluma sono verdi, triangolari, concavi internamente e percorsi da un numero maggiore o minore di nervature parallele. Sopra di essi l'asse della spighetta porta due o tre fiori ermafroditi e sessili disposti disticamente sopra le glume in modo che quelli di ordine dispari stanno sopra la gluma inferiore e quelli di ordine pari sopra la superiore. Ogni fiore è costituito nel seguente modo:

Il perianzio consta di due scaglie orientate come le glume ed assai diverse, che si dicono

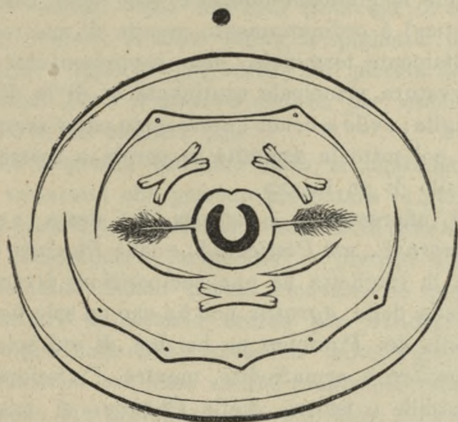


Fig. 327. — Diagramma di una spighetta uniflora di Graminacea.

glumelle. La glumella inferiore (sovrapposta alla gluma dello stesso nome) è verde, triangolare, concava e percorsa da molte nervature, di cui però la mediana è più grossa sì da aver fatto chiamare questo organo *uninervio.* La nervatura poco sotto all'estremità della scaglia emette un ramuscolo che si stacca esternamente sotto forma di una resta piegata a ginocchio e un po' torta su sè stessa. La glumella superiore, di consistenza scagliosa, parzialmente inviluppata dai bordi dell'inferiore, è più grande di quest'ultima e se ne distingue facilmente per avere due nervature principali, più o meno distanti dalla linea mediana, donde il nome di glumella *binerve.* Ogni nervatura principale arriva quasi alla sommità di due denti terminali di cui la glumella è munita e che sono come gli avanzi della riunione in uno solo dei due pezzi di cui questa scaglia era originariamente costituita. Si è molto discusso sulla natura morfologica delle glumelle, specialmente per sapere se esse rappresentano un vero calice; però non è questo il luogo per estenderci su tali apprezzamenti che sono piuttosto d'indole filosofica che di botanica vera.

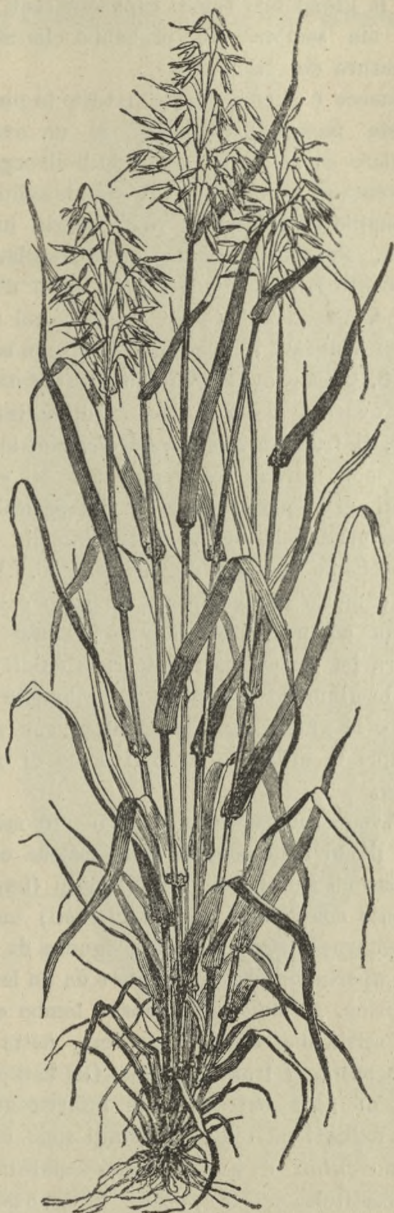


Fig. 328. — Una pianta di Avena (*Avena sativa*) in fiore.

L'androceo consta di tre stami ipogini posti uno contro la glumella inferiore, gli altri due contro le nervature grandi della superiore. Ognuno di essi è formato da un filamento lungo e sottile, con un'antera mediofissa oscillante, biloculare e deiscente per fessure longitudinali e marginali.

Da ogni lato dello stame anteriore si trova sul ricettacolo una piccola linguetta carnosa appena denticolata al bordo, che si chiama *glumellula* (o *paleola*). Spesso si sono considerate le glumellule come rappresentanti dei petali, ma sembra più probabile che siano della natura dei dischi.

Il gineceo è supero (come in tutte le piante di questa famiglia) e consiste in un ovario uniloculare sormontato da due stili divergenti che diventano *piumosi* per il grande sviluppo delle papille stimmatiche. Nella loggia unica si trova, su una placenta quasi basilare e leggermente rilevata indietro, un solo ovulo anatropo, ascendente (quasi diritto), col rafe posteriormente ed il micropilo diretto in basso e avanti. Questo ovulo riempie presto tutta la cavità ovarica, dalla quale è difficilissimo isolarlo. Il frutto è una *cariosside*, cioè indeiscente, monosperna, coi tegumenti del seme applicati alla parete interna del pericarpo. Alla maturità è induviato dalla glumella superiore che lo ravvolge e cade con esso. L'embrione è molto piccolo, posto in basso e lateralmente ad un grosso albume farinoso. La battitura ha per effetto di separare dal frutto (salvo le glumelle superiori) le glumelle inferiori e le glume della spighetta, che sono diversamente utilizzate sotto il nome di balle d'Avena.

Le Avene sono erbe annuali o più spesso vivaci, il cui fusto consiste in un rizoma corto e pochissimo ramificato. I rami aerei (impropriamente considerati come veri fusti) hanno foglie alterne-distiche, formate ognuna da una guaina aperta longitudinalmente e da un lembo nastriforme. All'unione di questo lembo colla guaina esiste una lamella scagliosa, detta *ligula*, e posta di fronte all'asse. Gli assi sono muniti di nodi sui quali si inseriscono le guaine fogliari ed i loro meritalli sono cavi; si dicono *culmi* e quando sono separati dai frutti costituiscono la *paglia*. Si conoscono una quarantina di specie di Avena (senza contare le varietà culturali) che differiscono tra loro per il portamento, per il numero dei fiori contenuti in ogni spighetta (da 2 a 12) e per particolarità secondarie nella struttura delle glume e delle glumelle.

L'organizzazione delle graminacee è in generale assai uniforme, ciò che rende minuzioso il loro studio sistematico. Ne risulta anche che la maggior parte dei generi che se ne fecero riposano su caratteri di poca importanza, ricavati non da differenze organiche, ma dalla natura dell'infiorescenza, dalla composizione delle spighette, dalla loro posizione reciproca o rispetto all'asse principale. Si potrà avere un'idea di questo da un esame rapido dei generi più comuni.

Le Festuche (*Festuca* L.) ed i Bromi (*Bromus* L.) hanno la stessa infiorescenza generale delle Avene, nel senso che le spighette hanno pure un peduncolo più o meno lungo e comprendono molti fiori ermafroditi. Però nelle prime la glumella inferiore (che può essere mutica) è ordinariamente munita di una resta nettamente terminale, cioè rappresentante la nervatura principale continuata al di là della scaglia; nelle seconde questa resta nasce sempre un po' sotto la sommità in parola e spesso al livello di un incavo.

L'infiorescenza è ancora la stessa nelle *Agrostis* L., nei *Panicum* L. e nelle *Phalaris* P., ma la spighetta ha una composizione diversa. Quella delle *Agrostis* non ha che un solo fiore, quella dei *Panicum* ne ha due, di cui solo il superiore è ermafrodito, mentre l'inferiore è maschile o neutro. Nelle *Phalaris* si hanno per ogni spighetta tre fiori, di cui i due inferiori sono incompleti e sterili il superiere è ermafrodito. Si vede dunque che la spighetta delle graminacee è poligama.

I *Triticum* P. Beauv., i *Lolium* L., le *Secale* L. e gli *Hordeum* L. differiscono dai tipi precedenti per la conformazione della loro infiorescenza che è una spiga composta, a spighette sessibili. Si distinguono poi tra essi per la composizione di queste spighette nel modo seguente :

Nei *Tricticum* ogni spighetta ha da tre a cinque fiori (di cui i superiori sono sterili) ed occupa uno degli incavi che si notano in ordine distico sull'asse dell'infiorescenza, così che viene ad essere applicata contro l'asse *per una delle sue faccie* e quindi le sue glume sono poste a destra ed a sinistra per chi osserva di fronte uno degli ordini verticali di spighette.

Nei *Lolium* le spighette sono ancora multiflore, ma rivolgono il *dorso* all'asse dell'infiorescenza così che la loro gluma inferiore è diretta in avanti, la superiore è applicata contro il rachide.

La Segale ha le spighette orientate come quelle del Frumento (*Triticum*), ma composte ognuna di soli tre fiori di cui il mediano è sterile.

L'Orzo si distingue facilmente perchè ogni dente del rachide non porta una sola spighetta, ma tre inserite allo stesso livello ed ordinariamente uniflore. Si hanno adunque attorno all'asse sei ordini verticali di spighette, ma questi sei ordini non sono sempre simili. In alcune specie tutte le spighette sono ermafrodite e fertili, e gli ordini sono quindi eguali (sono gli *Orzi a sei ordini*), in altre è fertile solo la spighetta mediana di ogni gruppo e le laterali sono maschili (sono gli *Orzi a due ordini*); in altre infine la spighetta mediana di ogni gruppo resta più piccola delle laterali (*Orzi a quattro ordini*, per esempio l'*Hordeum vulgare* L.).

Se a quanto abbiamo detto si aggiungono le variazioni che possono presentare le glume e le glumelle, la presenza o l'assenza di reste ecc., si comprenderà facilmente il profitto che i sistematici hanno potuto ricavare da questi caratteri di secondo ordine per dividere la famiglia delle Graminacee in tribù e generi.

Esistono per altro alcune piante che differiscono più profondamente dal tipo generale che abbiamo schizzato e che hanno fiori organizzati in un modo essenzialmente diverso.

Il Granoturco (*Zea Mays* L.) ha fiori sempre unisessuali e monoici, ed i due sessi formano sullo stesso individuo delle infiorescenze separate di forma ben diversa. I fiori maschili costituiscono un grande grappolo composto, terminale, i femminili invece sono riuniti in spighe compatte e voluminose, circondate da molte brattee sterili e membranacee ed inserite all'ascella di una foglia della parte inferiore della pianta. Gli stili hanno una lunghezza eccezionale ed escono in un fitto ciuffo rossastro tra le sommità delle brattee che formano l'involucro generale dell'infiorescenza femminile.

Il numero delle glumellule è un po' variabile e come vi sono delle Graminacee in cui esse mancano affatto per abortimento, come negli *Antoxanthum* L., ve ne sono altre in cui se ne contano tre, come le *Stipa* L. La terza glumellula è in questo caso interposta ai due stami posteriori.

L'androceo delle Graminacee può presentare variazioni importanti: per esempio, negli *Anthoxanthum* l'impicciolimento del fiore non ha luogo solo a spese delle glumellule, che, come abbiamo visto, scompaiono del tutto, ma interessa pure lo stame anteriore che esso pure abortisce, così che il fiore diventa aniso-

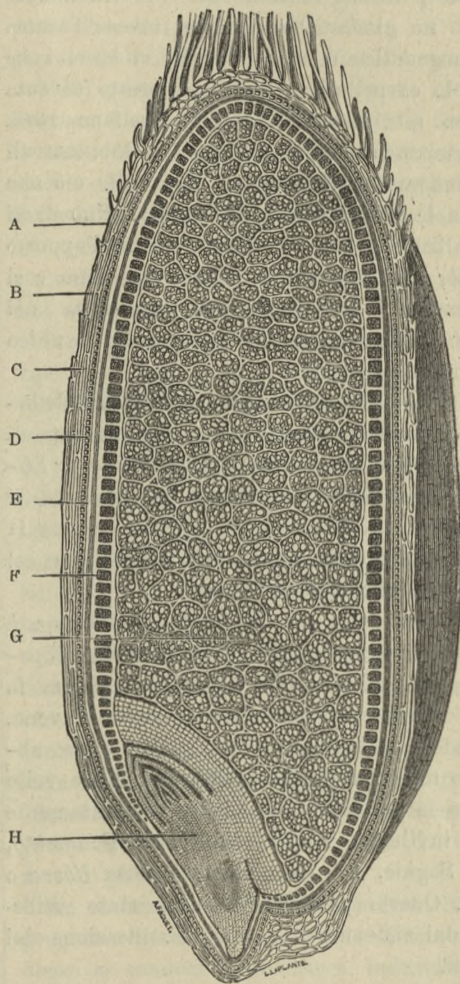


Fig. 329. — Sezione longitudinale ed antero-posteriore di un chicco di Frumento, mostrante la sovrapposizione degli strati che lo compongono: A, epidermide del pericarpo; B, C, parte mediana del pericarpo; D, endocarpo formato di cellule quadrate; E, tegumenti del seme; F, grandi cellule a glutine che avvolgono l'albume propriamente detto; G, albume amilaceo; H, embrione.

stemone. In altri casi il numero degli stami può aumentare e l'androceo diventa allora diplostemone o pleiostemone, come si vede nel Riso (*Oriza* L.) e nelle *Lersia* Loland., che hanno sei stami disposti in due verticilli alterni, ed in certe *Bambusa* Schreb. di cui si fa qualche volta un genere distinto (*Ochlandra*

In.) perchè hanno sei, dieci, quindici e fino trenta stami.

Abbiamo visto che l'ovario è di solito sormontato da due stili distinti fino alla base (ed anche inseriti ad una distanza relativamente grande, sì che la punta dell'ovario resti nuda). Se ne potrebbe indurre che le Graminacee hanno un gineceo bicarpellare, invece l'esame organogenetico mostra che non vi ha mai che un solo carpello il quale però presto diventa trilobo alla sommità. Il lobo mediano resta ordinariamente corto ed ottuso, i lobi laterali si allungano a formare i due stili, ciò che spiega la disposizione più usuale. Può darsi per altro che avvenga precisamente l'opposto e cioè, che si sviluppi il lobo mediano e si atrofizzino i laterali, come si osserva nei *Nardus* L., che hanno infatti uno stilo unico e terminale.

Non è nemmeno costante il carattere dell'ovulo ascendente fissato su una placenta di poco elevata sulla base dell'ovario: nei *Lygeum* L. vediamo infatti che la placenta si allunga e sale lungo la parete ovarica in modo da far diventare l'ovulo discendente, col micropilo interno e superiore.

Abbiamo detto che il frutto dell'Avena è induviato, alla maturità, dalla glumella superiore che gli aderisce e per conseguenza fa parte di ciò che costituisce il *seme* d'avena. Succede così in molti altri generi e ne abbiamo un esempio noto nell'Orzo. Altre volte invece la cariosside si separa completamente dagli inviluppi fiorali, come nel Frumento, nella Segale, ecc. Essa allora è detta *libera* o *nuda*. Queste particolarità sono state utilizzate dai sistematici per la classificazione dei gruppi.

L'embrione delle Graminacee è sempre posto dalla parte in cui il frutto non presenta solchi, laterale all'albume e di piccole dimensioni. Esso varia tuttavia un po' per le sue proporzioni e per i dettagli della sua organizzazione. Uno dei suoi caratteri essenziali consiste in un'espansione inserita sul lato del fusticino, espansione sul valore della quale si è molto discusso e che ebbe il nome di *scutellum*, *ipoblasto*, ecc. Si può pensare che essa rappresenti l'unico cotiledone, il quale non sarebbe avvolto intorno alla gemmula (come nella maggior parte delle Monocotiledoni) ma avrebbe il suo lembo allargato.

Il seme riempie completamente la cavità del pericarpo in modo da esservi completamente immobile, ma non saldato, come spesso si dice. Le sostanze più utili che esso contiene (amido e glutine) sono localizzate in determinati tessuti, ciò che renderà interessante un breve studio della struttura intima della cariosside, al che servirà di base il Frumento.

Il pericarpio (in una sezione sottile di un frutto convenientemente rammolito) (fig. 429) è formato di un certo numero di strati di cellule, il più esterno dei quali costituisce l'epidermide e forma dei peli nella regione stilare, mentre il più interno, costituito da cellule quadrate e ispessite, rappresenta l'endocarpo. Questo è attaccato ai tegumenti seminali molto sottili e composti di cellule appiattite ed allungate secondo la superficie del frutto, spesso impossibili a distinguersi se non se ne è prima provocato il gonfiamento con una soluzione diluita di potassa (o di soda) caustica. Dentro questi tegumenti si trova uno strato (ordinariamente uno solo) di cellule relativamente grandi, a pareti ispessite ed a contenuto giallastro e granuloso. Questo contenuto è *glutine* ed è importante notare che le cellule che lo contengono nell'operazione della macinatura vanno per la massima parte a finire nella crusca, il che ci spiega perchè le farine sono tanto meno ricche in glutine quanto più fine è la stacciatura cui sono state sottomesse.

Questo strato a glutine rappresenta tutto ciò che resta della nocella dell'ovulo, il vero albume si è formato nel sacco embrionale e consta di grandi cellule, a pareti sottili, piene di grani d'amido. L'embrione è così piccolo per rapporto al volume totale del seme che la parte che prende alla composizione delle farine è trascurabile.

Le Graminacee differiscono poco tra loro per gli organi vegetativi. Raramente annuali, esse sono più ordinariamente perenni ed erbacee: in quest'ultimo caso hanno un rizoma capace di ramificarsi più o meno abbondantemente nel suolo e di emettere un certo numero di rami aerei che invece non si ramificano mai (salvo nelle infiorescenze). Questi sono, come abbiamo già detto, nodosi e fistolosi mentre le parti sotterranee sono piene. Alcune graminacee tropicali diventano legnose e costi-

tuiscono dei veri alberi i cui assi aerei si ramificano come il rizoma e le sue divisioni: ne abbiamo un esempio nei Bambù.

Le foglie, il cui lembo si inserisce di solito direttamente sulla guaina, possono anche essere picciolate. Il lembo è quasi sempre sottile, piano o variamente ravvolto su sè stesso; in alcune specie diventa cilindro-conico. La ligula membranosa può mancare quasi completamente o essere sostituita da peli setolosi disposti in anello all'apertura della guaina. Quest'ultima qualche volta può essere anche completamente chiusa e non aperta longitudinalmente, come è nella maggior parte dei casi.

La famiglia delle Graminacee, in relazione anche all'uniformità di organizzazione delle piante che le appartengono, difficilmente può essere suddivisa in gruppi. Siccome i caratteri su cui si basano le diverse suddivisioni secondarie sono necessariamente artificiali (almeno in gran parte), ne sono risultati dei sistemi diversi a seconda degli autori e a seconda dell'importanza che in ognuno di essi era attribuita ad alcune date modificazioni: è quanto si vede paragonando tra loro le classificazioni che sono state di mano in mano proposte. La stessa incertezza si è spesso manifestata per stabilire i gruppi generici e costituisce una grande difficoltà, per i principianti, la sinonimia anche delle specie più comuni.

Questa famiglia comprenderebbe, secondo alcuni autori, più di cinquemila specie riunite in almeno trecento generi; è però a presumersi che una critica razionale farà diminuire questi numeri. Comunque sia le Graminacee formano certamente un gruppo numerosissimo e delle Monocotiledoni è quello che ha un'area geografica più estesa. Si riscontrano infatti queste piante in quasi tutti i paesi ove è possibile la vegetazione, dai tropici fino alle regioni polari ed alle sommità delle montagne. Il più favorevole al loro sviluppo è il clima temperato ed è nelle zone temperate che esse sono più abbondanti.

Le Graminacee formano nelle Monocotiledoni un tipo ben distinto che ha pochi legami cogli altri gruppi. Si avvicinano molto alle Ciperacee colle quali spesso si trovano, ma se ne distinguono bene per la costituzione del fiore e dell'infiorescenza, per la forma e la posizione dell'embrione, per le foglie a guaina aperta e per i culmi ordinariamente fistolosi.

Considerate dal punto di vista tecnico le Graminacee hanno un'importanza di primo ordine e sarebbe inutile estenderci a parlare dell'utilità loro nell'alimentazione dell'uomo e degli animali. Ognuno conosce il posto che eccupano nell'agricoltura di tutti i popoli civili il Frumento, il Riso, l'Avena, ecc.

Tutti pure sanno che certe specie (Bromo, Festuca, Loglio, Paturino ed altre) formano la base delle nostre praterie. Ricorderemo inoltre che molte di queste piante costituiscono la materia prima di certe industrie (fabbricazione della birra, dell'amido, distilleria, ecc.) e parecchie altre sono utilizzate in modi non così universalmente noti.

Così, per esempio, in alcune specie i giovani rami sono tanto voluminosi e pieni di succhi da potere essere mangiati come legumi, come si fa con certe *Arundo* e certi Bambù, di cui si fa un grande consumo nelle regioni calde dell'Asia. Qualche specie di questo genere acquista dimensioni arboree sì da potere dare del buon legno da costruzione, atto alla fabbricazione di molti utensili domestici, come secchi, scatole, ecc.

Molte specie dei paesi caldi dànno in abbondanza un liquido zuccherino che può servire da bevanda e talora la proporzione di zucchero è tale da diventare base di un'industria molto produttiva. La Canna da zucchero (*Saccharum officinarum* L.) ed il Sorgo (*Sorghum saccharatum* L.) sono noti in tutto il mondo per questo fatto.

Le sostanze grasse si accumulano in forte proporzione nel frutto di certe Graminacee e dicesi si cominci ad estrarre industrialmente anche l'olio contenuto nel frutto di Mais, olio, che avrebbe diverse particolarità utilizzabili.

L'abbondanza e la solidità delle fibre che si trovano nei fasci delle foglie e del fusto hanno richiamato da gran tempo l'attenzione degli industriali e la fabbricazione della carta di paglia è un uso già vecchio. Fra le specie più importanti per questo riguardo, sono il *Lygeum Spartum* L. e specialmente la *Stipa tenacissima* L. le cui foglie arrotondite non solo servono a confezionare una quantità di oggetti noti sotto il nome generale di *sparterie*, ma dànno anche una pasta da carta il cui consumo va ogni giorno allargandosi.

Non mancano nemmeno, nelle Graminacee, le sostanze odoranti e se la maggior parte di queste piante sono inodore, alcune hanno profumi speciali che le fanno ricercare nei paesi in cui sono spontanee. La specie più notevole da noi è l'*anthoxantum odoratum* L., che, comunicando al fieno il profumo che tutti conosciamo, eccita certamente l'appetito degli animali e ne favorisce la digestione. Essa però, contrariamente a quanto generalmente si crede, non è usata nelle profumerie per dare i diversi *estratti di fieno* che si trovano in commercio e che sono composti con mescolanze varie di essenze che imitano più e meno esattamente l'odore dell'Antoxanto.

Non è così di molte specie del genere *Androporon* L., originarie dei paesi caldi, le quali forniscono alla distillazione essenze più o meno abbondanti, molto preziose per la profumeria oltrechè per la medicina (in causa delle loro proprietà stimolanti ed antireumatiche). Così l'*Andropogon Nardus* L. è coltivato su vasta scala nell'India inglese perchè fornisce un olio essenziale il cui odore richiama quello del Limone e della Rosa; l'*A. citratus* D. C. dà l'*olio di Verbena* o di *Limonina d'India*; l'*A. Schaenanthus* L. è coltivato nell'India e nelle Antille per la sua essenza detta di *Geranio*. Tutti questi prodotti servono poi anche a falsificare la vera essenza di Rose il cui prezzo è molto più elevato. Si ricava un profumo apprezzato anche dalle parti sotterranee dell'*A. muricatus* Ratz., le cui radici piccole, deboli e giallastre servono a fabbricare delle stuoie che si pongono davanti alla porta delle case e che, opportunamente bagnate, emettono una freschezza profumata

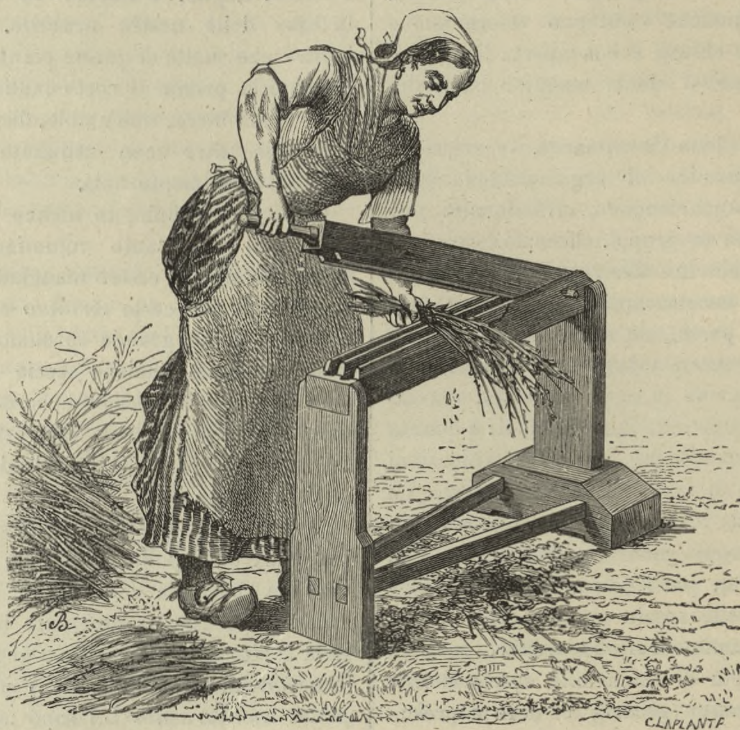


Fig. 330. — Gramola.

Poche Graminacee sono velenose; si attribuisce però tale proprietà al Loglio grande (*Lolium temulentum* Gaud.), comune nelle messi di una parte d'Europa, ma questo giudizio meriterebbe di essere confermato. Si dice pure siano piante dannose la *Festuca quadridentata* K., dell'America settentrionale e la *Molinia coerulea* Moench., specialmente al momento della fioritura. È poi certo che alcune Graminacee sono purgative e due o tre specie di Bromi si usano come tali specialmente nel Brasile e nei paesi vicini.

Le Graminacee hanno un posto di primo ordine nell'economia generale del globo, anche per l'abbondanza stessa della loro vegetazione

Tutte quelle che hanno un rizoma molto ramificato possono essere utilizzate per fermare le terre sui pendii dei monti o alle spiaggie del mare. Tali sono diversi *Triticum, Calamogrostis*, ecc.

Anche l'orticoltura utilizza le piante di cui ci occupiamo. Indipendentemente dalle specie che servono a formare i tappeti, molte altre sono coltivate per l'eleganza del loro aspetto o per la vivacità dei loro colori. Tali sono il *Lagurus ovatus* L. (volgarmente *Coda di lepre*); il *Cynosurus aureus* (*Lamarckia aurea* Moench.); il *Pennisetum longistylum* Hochst.; la *Stipa pennata* L.; l'*Aira flexuosa* L.; l'*A. elegans* Gaut.; la *Briza minor* L.; la *B. media* L.; la *B. maxima L.*; l'*Arundo donax* L., ed infine il *Gynerium argenteum* Nees., le cui infiorescenze prendono la forma di grandi ed eleganti pennacchi bianchi o rosa. Quasi tutte queste specie sono molto usate, allo stato fresco e secco, per preparare dei *bouquets* e nel secondo caso hanno il vantaggio di conservare quasi indefinitamente il loro aspetto definitivo. E. M.

GRAMOLA (*Meccanica*). — Apparecchio che serve a rompere la parte legnosa del gambo della canape o del lino. La gramola si compone (fig. 330) di un'impalcatura la cui parte superiore è formata da un pezzo di legno con scanellature, all'estremità della quale è articolato un secondo pezzo di legno pure scanellato e fornito di un manico. Si mette una manata di gambi sul pezzo di legno fisso e si battono, tirandoli lentamente a sè, col pezzo mobile. Al giorno d'oggi la gramola venne rimpiazzata con maciullatrici meccaniche. Nei modelli di maciullatrici meccaniche generalmente adottate, la macchina si compone di quattro paia di cilindri scanellati mossi col vapore; si introducono fra questi cilindri i gambi scelti di lino. La macchina rompe la parte legnosa, pur lasciando intatti i filamenti della pianta stessa (v. DICANAPULATRICE). Nella scelta anteriore dei gambi, li si riuniscono secondo la lunghezza, grossezza, forza e colore.

In Boemia, dove si coltiva il lino su larga scala, si fa spesso la gramolatura dei gambi con un apparecchio che si compone di un rullo scanellato mobile su una tavola egualmente scanellata, dando al rullo un movimento di va e vieni sulla tavola.

GRAMOLATURA. — V. LINO.

GRANA (Formaggio di) (*Caseificio*). — [È un formaggio prettamente italiano, di fama mondiale: è senza dubbio uno dei migliori nostri formaggi ed il più importante fra i prodotti del caseificio italiano. Fatto con latte di vacca, è aromatico, forse il più saporito fra i formaggi congeneri, di lunga conservazione, può viaggiare inalterato per terra e per mare in climi diversissimi.

Una volta il formaggio di grana era conosciuto unicamente col nome di formaggio *parmigiano*, poi venne chiamato anche *lodigiano* e ciò dal luogo d'origine in cui avveniva la fabbricazione. Ma oggidì questa non si limita più a Parma e a Lodi; venne estesa nel Milanese, nel Pavese, poi varcò il Ticino, il Po e l'Adda; sicchè oggi la produzione del formaggio di grana è estesa alla Lomellina, a buona parte della bassa Lombardia (basso Milanese e Bresciano, Lodi, Pavia e Cremona), alle provincie di Parma, Reggio e Modena. Di guisa che non sarebbe più proria l'antica distinzione di *formaggio grana parmigiano* e *formaggio grana lodigiano:* oggi è considerato assai più appropriato il nome generico di *formaggio di grana*, anche perchè risponde meglio alla natura stessa del formaggio, per la sua tessitura granosa della pasta.

Quantunque la fabbricazione sia uscita dagli antichi confini, pur conservando parecchi punti di contatto, tuttavia predominano ancora due tipi, il *parmigiano* ed il *lodigiano*. Pel tipo *parmigiano* v. questa voce. Qui si tratterà del tipo *lodigiano* come quello che risponde meglio alla natura del formaggio in parola.

Nella stagione calda si caseifica il latte della sera precedente e quello del mattino dello stesso giorno, e nei periodi più caldi, cominciando anche presto, poche ore dopo la mungitura. Nelle stagioni a temperatura più bassa si caseifica assieme anche il latte riposato più lungamente, sia pure di 36 ore, cioè quello della sera di due giorni addietro.

Per la fabbricazione del *grana* è necessario che il latte abbia assunto un certo grado di acidità che può essere espresso da circa 8 cc. di soda quarta normale per ogni 100 cc. di latte (Ravà). E però il tempo di riposo del latte varia a seconda di molte circostanze, tra le quale è principalissima quella della temperatura. Questo grado opportuno di acidità, quando non venga determinato mediante l'acidimetro

di Soxhlet-Henkel, il che sarebbe sempre desiderabile, viene desunto dal casaro dai caratteri organolettici del latte e della crema (SARTORI).

Separata la crema, col sistema dell'affioramento per riposo, si porta il latte scremato alla caldaia, che è di rame, della forma di una campana capovolta e della capacità ordinaria di 400 a 800 litri. Si scalda ad una temperatura variabile fra 32° a 40° C. secondo la maturanza e la temperatura dell'ambiente; si tiene più bassa nell'estate e quanto più il latte è maturo. Per ben regolarsi è necessario un termometro: i criteri empirici, il diametro della *bosa*, l'immersione del braccio nudo, ecc., sono fallaci, e conducono spesso ad inconvenienti, massime nei meno esperti, o in condizioni anormali. Durante lo scaldamento si rimescola il latte colla *rotella* (disco di legno, del diametro di circa 25 centimetri, fissato nel centro ad un bastone).

Raggiunta la temperatura necessaria, si tira fuori la caldaia dal fornello e si coagula il latte. La durata della coagulazione è variabile secondo la maturanza del latte e la dose del caglio. In inverno, quando il latte è poco maturo e si adopera meno caglio, la coagulazione è più lunga, dura più di un'ora e talvolta anche due; nell'estate si compie in mezz'ora e talvolta meno.

Avvenuto il coagulo, colla pannarola si fende la massa superficialmente, rovesciando le fette. In questa operazione il casaro osserva il siero per desumerne lo stato di maturanza del latte: un latte maturo dà un siero giallognolo più pronto a separarsi, — un latte meno maturo lo dà bianco e più lento a separarsi. Quando col riposo la cagliata si è fatta sufficientemente consistente, si comincia la rottura. Prima colla *rotella* la si fa a pezzi come le nocciole, poi si lascia in riposo per pochi minuti, la massa si raduna e collo *spino* si sminuzzano i grumi lavorando con forza e con prestezza in senso verticale, fino a ridurli grossi come una fava. A questo punto si aggiunge lo zafferano, circa mezzo gramma per ogni ettolitro di latte.

Fatto ciò, si ritorna la caldaia nel fornello e si procede alla cottura. Si riaccende il fuoco e nella caldaia si continua a rimestare colla rotella, per *spurgare*, come si dice, i grumi caseosi: questa prima parte della cottura si fa con lentezza a temperatura mite, 40° a 42° C., rimestando continuamente, ed esaminando frequentemente lo stato dei grumi caseosi: questi da morbidi e lucidi si fanno ruvidi, compatti e pesanti, meno lucidi, più piccoli; progredendo il calore, è necessario rimescolare più attivamente. Lo spurgo è compiuto quando oltre ai caratteri ora indicati, i grumi non lasciano più gemere siero, sono resistenti, messi sotto i denti scrosciano. A questo punto sono diminuiti di volume e ad una certa temperatura tendono a saldarsi fra loro, a stare uniti, anche senza pressione: è ora di completare la cottura con fuoco vivo e continuo da 47° a 52° C. Riguardo a questa temperatura, bisogna osservare anche qui, che occorre regolarsi secondo lo stato di maturanza del latte: la temperatura sia tanto più alta, quanto più il latte è dolce (non acido) e grasso, — e viceversa.

Ultimata la cottura, si leva la caldaia dal fornello, si lascia in riposo per alcuni minuti, 8-10, fino a quando i grumi caseosi si siano raccolti sul fondo. Col *ramino* si estrae il siero e con una manovra speciale si fa passare una tela sotto la massa dei grumi e si leva. Per facilitare il suo sollevamento, dopo ben rinchiusa la massa nella tela, si rimette il siero nella caldaia. Ma anche senza ricorrere a questo mezzo, che per quanto si sia abili non è comodo, si può estrarre la massa del formaggio dalla caldaia colla *pala*, come fanno i reggiani.

Comunque, tolto il formaggio dalla caldaia, avvolto nella tela, lo si mette in un gran secchione, ove abbandona il siero di cui è ancora imbevuto. Ordinariamente occorre una mezz'ora. Poi, sempre avvolto nella sua tela, si mette entro la *fassera*, si colloca sopra la *spersòle* (tavolo inclinato), si copre con un disco di legno (*tondello*) e lo si lascia a sgocciolare. Dopo circa un'ora, si leva la tela, si lascia il formaggio nella *fassera*, vi si pone sotto il *pattone* (tela a grossi fili), si lascia per due o tre ore, poi si capovolge il formaggio sul pattone sempre: questo vi lascia delle sensibili impressioni, le quali servono a trattenere il sale e l'acqua salata durante la salatura. Ogni tanto si capovolge il formaggio, e il giorno dopo si porta nel locale della salatura (*salirola* o *salatoio*).

Generalmente la salatura non si comincia che tre giorni dopo la fabbricazione; ma ciò

suppone che la pasta sia ben riuscita; se ciò non è, bisogna cominciarla subito dopo ventiquattro ore, locchè succede quando il formaggio forma nell'interno delle *occhiature* od *occhietti* (lo si riconosce esternamente colla percussione).

La salatura a preferirsi è quella a secco: e si fa con sale grosso come grani di riso. Si applica, cospargendolo prima sulla faccia superiore o sul contorno (*scalzo*); tre giorni dopo, sempre tenendo il formaggio nella fassera, si volta, e si applica il sale sull'altra faccia; poi la salatura si ripete ogni due o tre giorni, alternatamente sulle due faccie, rivoltando i formaggi. Questi sono disposti sui *salatoi* (tavoli di legno); e prima di ogni salatura vengono fregati con un pannolino.

Il primo effetto della salatura nel formaggio è un tenue movimento di dilatazione, che rende alquanto convesse le sue basi (*cotiche*), il quale movimento cessa a mezza salatura, e allora le basi si appianano di nuovo. È questo un indizio che il sale opera sul formaggio e che il processo di trasformazione chimica della massa è incominciato (BESANA).

Vi sono dei casari i quali usano lavare di quando in quando le forme durante il periodo della salatura, impiegando acqua fredda in estate ed acqua tiepida in inverno, per togliere quella melma che si accumula a poco a poco alla superficie del formaggio, ed è ostacolo ai fenomeni osmotici sopra i quali si fonda il principio medesimo della salatura. Con questo metodo s'intende inoltre di mettere a nudo le carie ed ogni altro guasto prodottosi sulla crosta del formaggio. Queste lavature ordinariamente non vengono mai praticate nei primi 10-12 giorni dalla salatura. Qualora un'applicazione soverchia di sale indurisca troppo le cotiche della forma, e sia perciò impedita l'uscita del siero, il casaro lava la forma con acqua semplice, e ommette per qualche giorno la salatura, finchè le cotiche siansi rammollite (G. SARTORI).

Man mano che il sale si incorpora colla pasta caseosa, questa all'esterno si imbianca e si indurisce e forma crosta.

La durata della salatura varia secondo la stagione, la grossezza del formaggio, ecc.; di solito per una forma di 30 chilog., ben riescita, è sui quaranta giorni, qualcuno meno in estate e qualcuno di più in inverno. La quantità del sale è di due e mezzo a tre per cento del peso del formaggio.

Finita la salatura, i formaggi si portano in magazzino (*casera*). Si lavano con acqua semplice, si raschiano e si lisciano con un coltello per levare la melma formatasi colle salature, per togliere le asprezze, le impronte della tela, ecc. Poi si dispongono sul piano inferiore quelli più giovani e che devono essere voltati con maggior frequenza. Ogni due giorni in estate, ed ogni quattro o più in inverno, i formaggi si rivoltano e si ungono di lino cotto; Cattaneo però crede preferibile l'unzione fatta con una mescolanza di tre parti di olio di lino ed una di burro. Questa unzione ha per iscopo di impedire una soverchia evaporazione, che sarebbe contraria alla regolare maturazione, — e che il formaggio si screpoli. Siccome l'olio vi lascia sulla superficie una patina vischiosa, che potrebbe anche irrancidire, così di tanto in tanto (ogni 15-20 giorni), si leva, pulendo anche il tavolato.

In commercio si dice *sorte* il complesso dei formaggi di una data stagione: e in un anno si intendono due *sorti*, quella *maggenga*, che comprende i formaggi fabbricati dal 24 aprile al 29 settembre ed è quella che gode maggior credito in commercio, — e quella *vernenga*, la quale comprende i formaggi fabbricati dal 30 settembre al 23 aprile dell'anno successivo: quelli fatti nel cuor dell'inverno sono i meno apprezzati, perchè molto magri e secchi.

I negozianti ritirano le *sorti* dai fabbricanti due volte all'anno, la *maggenga* in novembre dello stesso anno, e la *vernenga* nel giugno successivo. Le mettono in *casera*, le raschiano, le puliscono, le tingono con olio e nero fumo; e poi ricominciano le unzioni oleose periodiche. La stagionatura dopo quattro anni è compiuta, ed allora se ben è riuscito il formaggio presenta una struttura granulosa, tanti piccoli occhiettini irregolarmente sparsi, è come filante, sapidissimo, di odore aggradevole e di un bel color giallo. Volendosi conservare di più un formaggio maturo, la pasta si asciuga e perde le sue principali qualità per cui va più pregiato.

Quanto al rendimento del latte in formaggio di grana, il prof. Besana riferisce questi risultati ottenuti in un quinquennio alla R. Stagione di caseificio di Lodi da lui stesso di-

retta: 100 litri di latte forniscono da 2 a 3 chil. di burro e da 7.40 a 6.75 di formaggio fresco, cioè pesato ventiquattro ore dopo la fabbricazione. Il formaggio stagionato a sei mesi si riduce a chilogr. 5.70-5, 30 °[0], ed il calo in questo periodo è da 20 a 23 °[0] di formaggio. Il calo è dunque molto forte, perchè dipende da due cause, cioè l'evaporazione e la raschiatura. Ma non è ancora finito, poichè il formaggio, rimanendo nelle casere dei negozianti fino a tre o quattro anni di stagionatura, cala ancora in peso di una quantità che si può stimare da 7 a 15 °[0], e ciò per effetto di nuove raschiature e di ulteriore evaporazione. Il rendimento del latte in formaggio di grana stravecchio è dunque assai ristretto, e questo fatto, unitamente alla lunga stagionatura ed al lavoro che esige, spiega l'alto prezzo di questo formaggio.

La forma è cilindrica, colla periferia alquanto convessa; l'altezza è poco più di un terzo del diametro misurato alla massima convessità dello *scalzo*. Il peso delle forme varia da 20 a 80 chil.: le più grosse, se ben riescite, sono più stimate e meglio pagate.

Nella fabbricazione del formaggio di grana molte sono le forme che non riescono bene e perciò gli scarti sono numerosi; si calcola in massima così: un terzo di formaggi scelti, un terzo di scarti mercantili ed un terzo di scarti immaturi. Ciò perchè parecchi sono i malanni che possono colpire questo formaggio durante la stagionatura e subito durante la salatura, o nei primi mesi, o dopo qualche anno. Non si può avere la sicurezza della riescita che dopo tre anni di stagionatura.

Nessun formaggio è soggetto a tante malattie, ed a fallanze, come il grana. Nulla di strano quindi se questa parte della fabbricazione del grana costituisce una parte importante degli studii sul nostro caseificio.

Il prof. Besana dice nel suo *Compendio di caseificio* (Cap. LIX) che le cause le quali possono dare origine a tanti formaggi difettosi sono molteplici; molte si possono sopprimere od almeno attenuare, e sono quelle che dipendono dall'empirismo e dall'ignoranza di molti casari, dalla deficienza di pulizia nel trattamento del latte e dalla irrazionalità dei locali; ma altre sono invincibili, perchè dipendono dalla natura speciale del latte e dalla violenza dei calori estivi. Accade di trovare certe forme la cui superficie non s'imbianca uniformemente, lasciando scorgere pezze gialle qua e là nel bianco, altre che non induriscono o difficilmente. Par che ciò dipenda dal non essere stato il latte scaldato bastevolmente per la coagulazione, e che la pasta non sia stata spurgata e cotta secondo il bisogno. Se la pasta del formaggio è compatta e presenta per solo difetto qualche *vescicotto* superficiale, questo si scava con un coltello e si brucia la superficie della cavità con ferro rovente o colla fiamma di una lampada soffiante ad alcool; dopo questa fattura il formaggio può essere ancora suscettibile di buona riuscita, se non interviene un malanno di altra natura a guastarlo anzi tempo.

Uno dei difetti più comuni del grana è il *gonfiore*; si manifesta ordinariamente durante la salatura, qualche volta anche solo poche ore dopo estratto dalla caldaia. È causato da sviluppo di gas acido carbonico. Si cerca di ripararvi forando il formaggio nei punti gonfiati per farne uscire il gas. Ma quando si dubiti di potervi rimediare con questo mezzo, epperciò si giudichi la forma perduta, il dottor Ravà consiglia di convertire questa forma (che sarebbe *scarto*) in *caciocavallo*. Dà in proposito le seguenti norme:

1.° La trasformazione deve operarsi nel più breve tempo, e possibilmente entro 24 ore dall'estrazione del formaggio di grana dalla caldaia. Quando un *Grana* è soggetto a gonfiare, tale accidente si verifica dopo poche ore dall'estrazione dalla caldaia, e quasi sempre entro le 24 ore.

2.° I formaggi così detti *vivi* danno *Cacicavalli* molto migliori di quelli ottenuti da formaggi così detti di *pasta morta*, i quali ultimi sono generalmente quelli ottenuti dal latte che ha subìto una maturanza soverchia prima della sua caseificazione.

3.° La manipolazione viene fatta a un dipresso come per la pasta del *Caciocavallo* ordinario. Soltanto bisogna essere più attenti nella confezione dei caci, onde evitare le spelature che ne danneggiano la buona apparenza.

4.° Per evitare una soverchia essiccazione nei caci trasformati, è conveniente farli maturare in un ambiente a calore temperato (12°-15° C.) e non troppo secco.

5.° La trasformazione degli scarti di formaggio in *Caciocavallo* è conveniente per il

Grana, ma ancora più per gli scarti di formaggi grassi o semigrassi come l'*Emmenthal* ed il *Gruyère*. Si ottengono *Cacicavalli* tanto migliori dagli scarti di *Grana*, quanto più la pasta è grassa, vale a dire quando si è cavato dal latte una quantità proporzionalmente limitata di burro.

Testimone oculare delle esperienze intraprese dal prof. Ravà nella R. Stazione di caseificio di Lodi, il prof. Sartori afferma che, seguendo il metodo proposto dal Ravà, si ottengono dei *Cacicavalli* saporiti e assai bene indicati come formaggi da grattugiare, di un prezzo assai più elevato di quello che si attribuisce agli scarti di *Grana*. Esperienze di questo genere vennero, del resto, fatte anche da parecchi produttori di *Grana*, con esito soddisfacentissimo.

Ma il malanno più comune che più si lamenta nel grana è l'*inverdimento della pasta;* cioè, che dopo che è tagliato non conserva il colore giallo, e la parte esposta all'aria diventa verde più o meno carico: e ciò in commercio è causa di sensibile deprezzamento.

L'inverdimento non succede egualmente in tutti i formaggi: in taluni l'inverdimento e sensibile già poche ore dopo il taglio, in altri dopo uno o più giorni, in altri anche dopo settimane; i *vernenghi*, di solito, inverdiscono più prontamente dei maggenghi.

Sulla causa di tale inverdimento il prof. Besana dice (vedi loc. cit.) che prevalsero per molto tempo tre opinioni, cioè gli uni attribuirono la colpa tutta allo zafferano, altri vollero trovarla invece nel foraggio, ed altri ancora dissero che l'inverdimento è cagionato dalla magrezza del latte. Invece coll'appoggio di appositi esperimenti, fatti a Lodi, egli ha dimostrato che l'inverdimento che subisce il formaggio di grana, fabbricato nella bassa Lombardia, devesi ad un composto di rame che desso contiene, rame che viene fornito al latte dalle bacinelle di rame, nelle quali si tiene il latte per l'affioramento. Occorre l'azione chimica dell'aria per far inverdire le superfici fresche del formaggio, le quali appena messe a nudo sono di color giallo, dovuto allo zafferano. Ma nei formaggi vernenghi la dose di rame più elevata fa sì che siano questi già verdi nella massa anche senza il contatto dell'aria.

Nel laboratorio del Besana venne eseguita dal dott. G. Mariani la determinazione quantitativa del rame in venticinque campioni di formaggio di grana verdastro, acquistati sul mercato di Lodi: risultò un minimo di milligrammi 5,4 di rame per cento di formaggio ed un massimo di milligr. 21,5. I formaggi vernenghi contengono più rame dei maggenghi; ed è naturale, perchè il latte d'inverno sta a contatto del rame nelle bacinelle più lungamente di quello d'estate.

Il rame sembra essere combinato colla caseina, nel formaggio; e quindi non è a meravigliarsi, dice il Besana, se questo composto manifesti il colore verde od azzurrognolo, come è carattere di tutti i sali di rame. La caldaia non è priva d'influenza sul contenuto in rame del formaggio, poichè in formaggi fatti con latte riposato in bacinelle di ferro stagnato si trovò ancora del rame. Tuttavia quello che apporta la caldaia nel formaggio è così piccola quantità da non preoccuparci; solo nel caso di una lenta caseificazione e lavorazione della cagliata in caldaia, come si pratica d'inverno per effetto del latte molto dolce (*sano*, come dicesi volgarmente), il formaggio può risentire un principio d'inverdimento, dovuto al rame della caldaia. Ma le analisi dimostrano che la quantità di rame che contiene il formaggio in tale contingenza è inferiore al minimo che fu riscontrato nel formaggio maggengo, che deve il suo rame alle solite bacinelle.

Le conclusioni che il prof. Besana crede opportuno formulare per norma della pratica casearia sono le seguenti:

1.° L'inverdimento dei formaggi di grana fabbricati in Lombardia ha per causa primitiva l'uso delle bacinelle di rame adoperate per l'affioramento del latte.

2.° I formaggi colorati con zafferano resistono meno all'inverdimento di quelli colorati con annatto.

3.° Quanto più tempo il latte ha riposato nelle bacinelle di rame, tanto più prontamente ed intensamente il formaggio inverdisce dopo che è tagliato.

4.° I formaggi grassi, colorati con zafferano, mantengono il colore giallo meglio dei formaggi magri.

5.° Adoperando bacinelle di ferro stagnato per l'affioramento, il formaggio di grana, co-

lorato con zafferano o con annatto, mantiene indefinitamente il suo color giallo a contatto dell'aria.

6.° Le bacinelle di rame devono scomparire dal caseificio lombardo.

Il prof. Sartori della R. Scuola di agricoltura di Brescia, altro specialista in materia, conviene anche lui (vedi suo trattato di *Caseificio,* vol. II, cap. XVIII) che la causa più verosimile dell'inverdimento del grana vada attibuita al rame, e ne dà questa dimostrazione pratica, che risulta da un numero grandissimo di osservazioni fatte nella latteria della citata Scuola d'agricoltura, che anche adoperando le bacinelle di rame per l'affioramento del latte, la causa dell'inverdimento risiede soltanto nel modo col quale si procede alla loro pulitura. Difatti, il casaro lodigiano pulisce giornalmente le bacinelle destinate ad accogliere il latte, sfregandole poderosamente colla sabbia, in ciò aiutato da uno straccio che egli colle sue robuste braccia muove in ogni senso nel cavo della bacinella. In questo modo egli pone a contatto del latte non solo una sempre nuova superficie metallica, ma moltiplica eziandio questa superficie per le anfrattuosità che egli crea col mezzo dello sfregamento, offrendo così un campo più vasto a quelle reazioni chimiche a cui è dovuto il passaggio del rame nel latte (1). Se invece di sfregare a questo modo con la sabbia le bacinelle fino a renderle risplendenti, il casaro si accontentasse di lavarle con acqua bollente e poi con acqua fredda (operazioni colle quali, del resto, il casaro lodigiano completa la pulizia), lasciando che il latte e l'aria atmosferica facciano il resto, la superficie delle bacinelle si coprirebbe in pochi giorni di una specie di vernice lucida, del colore che assumono le monete di rame dopo qualche tempo che furono messe in circolazione, la quale, entro certi limiti, protegge il sottoposto metallo dall'azione dell'acido lattico.

Che ciò sia vero lo provano due fatti:

1.° *che i formaggi preparati con latte riposato in simili bacinelle mantengono inalterato il loro colore;*

2.° *che questi formaggi contengono una quantità di rame di gran lunga inferiore a quelli che diventano verdi.*

Orbene, da circa una diecina d'anni nella latteria del podere della citata Scuola, la pulizia delle bacinelle di rame non viene fatta mediante le sfregature colla sabbia, a mo' dei casari lodigiani, ma soltanto con diligenti lavacri e con acqua bollente e fredda, *e da circa appunto una diecina d'anni* — afferma il Sartori — *il formaggio di grana che là si fabbrica col metodo lodigiano, conserva inalterato il suo colore primitivo anche dopo settimane e mesi che, tagliato, abbia sentita l'influenza dell'aria atmosferica.*

Si ha dunque ragione di credere che la vernice, di cui parla il prof. Sartori, si comporti come un mezzo protettore del rame metallico sottostante, sottraendolo all'azione dell'acido lattico; tanto è vero — soggiunge — che se si puliscono quelle bacinelle col mezzo della sabbia, il formaggio che si produce diventa verde, nè più nè meno di quello che si fabbrica nel lodigiano, come nella latteria suddetta si ebbe a verificare più volte.

Dato ciò, il prof. Sartori conclude che ad impedire l'inverdimento del *Grana,* pur adoperando delle bacinelle di rame per l'affioramento del latte, basterà omettere lo sfregamento della loro superficie interna colla sabbia.

I casari ed i negozianti giudicano della bontà o meno di un formaggio in diversi modi. Il più comune è la percussione; con un martelletto di ferro si batte il formaggio in più punti; se il suono è pieno ed uniforme, il formaggio è dichiarato buono — se no, si mette cogli scarti. Il prof. Besana (vedi loc. cit) deduce da molte sue osservazioni questo sistema: un formaggio di grana messo nell'acqua, se cade prontamente a fondo, si può ritenere di pasta compatta e soddisfacente; se invece galleggia o resta appena sommerso, è segno che la sua pasta è soffice o contiene *vescicotti,* ed allora è uno *scarto.* Questa prova dell'acqua si può eseguire dopo che il formaggio ha qualche mese di vita e fornisce un *criterio esatto* per una prima classificazione dei formaggi; quelli risultanti scarti, se non si possono correggere, è inutile il conservarli lungamente, perchè non farebbero che deperire coll'invecchiare, specialmente sotto l'influenza dei calori estivi].

GRANAIO. — Il granaio nelle masserie è il locale posto sotto il tetto in cui si ripon-

(1) Si crede che il rame venga intaccato dall'acido lattico che si forma nel latte in seguito alla decomposizione del lattosio.

gono i prodotti essiccati, grani, fave, legumi, ecc.

I *granai* sono di due sorta: gli uni situati immediatamente sotto al tetto e sono i veri *granai propriamente detti*, gli altri posti sotto a questi fra l'abitazione ed il solaio sono semplici *magazzini di frumento od avena*.

Il suolo di questi locali è talvolta in legno, talvolta in mattoni. Il tavolato va bene se è fatto con legno ben secco e se le tavole che lo compongono sono riunite a scanalature e linguette, in modo cioè da esser ben combaciate. I mattoni costituiscono pure dei buoni suoli quando sono di perfetta qualità e furon ben posti su uno strato di calcina da murare semiliquida. I mattoni di cattiva qualità danno una polvere rossastra che nuoce sempre al bell'aspetto del grano che vi si deposita. Allo scopo di impedire ai sorci di rifugiarsi fra il tavolato e gli spazii che vi sono fra le travi, si guarnisce in giro il locale con grandi quadrati di ardesia o di terra cotta. Queste tavelle sono poste immediatamente sul muro in modo da formare un vero orlo.

Le aperture sopo munite di *invetriate* o di *imposta piena* che si possa aprire, e di una griglia metallica posta all'estremo e destinata ad impedire agli uccelli di penetrare quando la finestra sia aperta. Si chiudono quando l'aria è carica di umidità, e si aprono quando il tempo è bello e che si ha interesse ad aereare il locale o il grano che esso racchiude. L'aria fredda è sempre più favorevole ai grani delle correnti di aria calda.

Nella maggior parte dei granai si fa su una facciata una *porta-finestra* chiusa da due battenti e destinata all'uscita dei sacchi di grano quando si devono caricare sui carri. Una tavola inclinata od una carrucola rendono il carico e lo scarico più facile e spedito. Quando due magazzini sono sovrapposti, si pratica nel tavolato del granaio superiore un'apertura che permette a volontà coll'aiuto d'un piccolo verricello e d'una carrucola di portar di sopra o lasciare abbasso i sacchi. Questa botola si chiude con due imposte mobili fisse al tavolato.

Se due granai o magazzini son posti uno sotto l'altro, si fa la pulizia in quello superiore. Spesso anche i ventilatori ed i vagli sono messi in moto da una trasmissione che parte dalla macchina da battere, o direttamente dalla macchina a vapore. I grani definitivamente puliti arrivano direttamente per mezzo d'un condotto al piano inferiore.

L'altezza da darsi nei granai ai mucchi di grano dipende dal loro grado di secchezza e dalla *forza del tavolato*. Occorrono tavolati di grande solidità per potervi ammucchiare il grano fino ad un metro di altezza. Una massa di grano di 50 cm. solamente di spessore, carica il tavolato d'un peso di 400 chilogrammi per metro quadrato. In generale palpando il grano si assicura del suo grado di secchezza per determinare l'altezza alla quale si può ammucchiare senza pericolo; non bisogna scordare che il grano ancora umido è dispostissimo a scaldarsi quando sia accumulato in grandi masse, e che ogni fermentazione diminuisce la sua qualità ed il suo valore mercantile.

Furon proposti da più di un secolo a questa parte un gran numero di *granai speciali* destinati a conservare i grani durante più anni senza alcuna alterazione. Questi granai potrebbero essere utili quando il valore commerciale dei grani subisse variazioni considerevoli da un anno all'altro; ma la facilità colla quale si fanno al giorno d'oggi i trasporti, le poche variazioni che si vedono nei prezzi dei grani, non permettono di considerare questi granai come utili. Perciò noi non faremo la descrizione di quelli che occuparono l'attenzione degli agricoltori 40 a 50 anni fa.

A capo di tutti i sistemi proposti per sottrarre il grano ai danni prodotti dal punteruolo, dall'alucita, dalla falsa tignola, ecc., si pone il *silò* o *fossa sotterranea* che era altre volte molto usata in Spagna, in Africa, in Siria, ecc. Questi silò quando erano ben costrutti preservavano il grano dall'influenza dell'aria e della temperatura e lo proteggevano contro gli insetti (vedi INFOSSAMENTO).

I granai, come i magazzini, hanno bisogno d'una grande pulizia. Tutti gli anni si devono imbiancarne le mura colla calce, turare i buchi che si trovano nel muro o nel tavolato. Questi lavori, facili ad eseguirsi e poco dispendiosi, permettono spesso di distruggere un gran numero di insetti. È utilissimo pure, quando i granai da grano sono situati a tetto, di visitarli quando nevica perchè per quanto il tetto sia ben fatto, la neve penetra sempre più o meno.

GRANATA (*Economia domestica e tecnologia agricola*). — Si chiama granata un utensile che serve a togliere il fango e le lordure dal luogo ove si trovano per gettarle fuori. Questo utensile d'ordinario si compone essenzialmente d'un manico che è un bastone di legno rotondo e della granata propriamente detta, che è composta di fuscelli riuniti in alto e che si possono allontanare dall'altro lato facendo una specie di ventaglio sul suolo per toglierne e spingere le lordure. La lunghezza del fascio di fuscelli è in media di 40 cm. La granata può anche avere la forma d'una spazzola fissata perpendicolarmente al manico; la spazzola, più o meno flessibile, si appiattisce in parte sul suolo per permettere di rigettarne le lordure. Infine si può anche dare alla granata la forma di spazzola cilindrica o di spazzola-rullo.

Si fabbricano generalmente le granate nelle campagne. É una piccola industria rustica. Si fanno generalmente con ramoscelli od estremità di betulle (*Betula alba*), con l'erica (*Erica scoparia*), colla ginestra da scopa (*Scrothamnus scoparius*); coi ramoscelli di corniolo; colle pannocchie di sorgo, di canna, di melica turchina; con fusti di giunco, di spartea, d'anserina; collo scopettoio, colla gramigna da spazzola, colla *scoparia dulcis;* con crine, piume, ecc.

Per fare la granata comune si tagliano le sommità delle branche di betulla nel momento in cui non hanno più succo e si lasciano seccare. Al momento di adoperarle, si fanno macerare per ventiquattro ore circa nell'acqua corrente, poi si riuniscono in mazzi che si stringono fortemente dall'un capo con legami di giunco o di vinco; si tagliano colla roncola tutti i tronchi che oltrepassano di 2 a 3 cm. l'ultimo legame. In seguito si fa entrare a forza nel mezzo della parte legata un bastone di 2 metri di lunghezza e di 3 cm. di diametro, aguzzo da una parte.

GRANATO (*Orticoltura*). — Vedi voce Melograno.

GRANCHIO o gambero di mare (*Astacus marinus*). — Dopo varii mesi di incubazione interna od esterna, da marzo a maggio, le *larve* di granchio rompono il loro guscio e s'allontanano subito dalla madre e vanno a galla ove nuotano. Dopo 30 a 40 giorni, alla superficie del mare, ove ogni otto o dieci giorni essi fanno una muta, esse perdono i loro organi natatorii e vanno sul fondo che essi non abba oneranno più.

Divenuto adulto, il granchio muta 8 a 10 volte il primo anno, 5 a 7 il secondo, 3 a 4 il terzo e 2 e 3 il quarto.

Partendo da circa 4 cm. di lunghezza al primo anno, raggiunge i 20 centim. al quinto anno, lunghezza alla quale di solito vien messo in vendita.

Come tutti della famiglia dei crostacei, il granchio è uno dei grandi ripulitori del mare. Comune su tutte le coste ha nonpertanto i suoi distretti preferiti; i fondi calcarei di 20 a 30 braccia di profondità sono la sua abitazione prediletta.

Nel Mediterraneo vi sono poco o punto granchi; l'assenza di marea e la forte quantità di sale contenuto da questo mare spiegano forse il fatto.

La pesca del granchio si fa con panieri inescati. Il granchio vive benissimo in vivai. È a migliaia, che Guillon e la casa Smitsers di Londra, a centinaia di migliaia che allevano a Cocarman e nei serbatoi dell'isola di Wigt. Si giudicherà della quantità che ve ne deve essere quando si sappia che questa sola casa ne manda al giorno 50,000 durante tutta la stagione alla sola città di Londra.

La carne di granchio, come del resto quella di tutti i crostacei, contiene molti fosfati e perciò è molto fortificante ed eccitante; perciò se ne deve fare un uso moderato. Il suo valore è triplicato negli ultimi venti anni, e l'industria interessa senza posa pel continuo crescere delle richieste e del consumo.

Alla parola Aragosta si tratta del lato economico dell'allevamento dei crostacei. La facilità colla quale in pieno mare il pescatore dopo aver tolto il suo *paniere* od il suo *bilancio*, elude la legge col gettare nell'acqua le uova della femmina fecondata, è uno dei più grandi ostacoli che si oppongono all'avvenire che potrebbe avere questo ramo di coltura nei nostri mari, ed al quale non si può trovare altro rimedio che l'istruzione e l'associazione.

GRANDINE. — Caduta di pioggia solidificata sotto forma di grani di grossezza variabile, da quella di una capocchia di spillo a quella di un uovo di piccione od anche più. I grani di grandine sono generalmente for-

mati da un nocciolo nevoso attorniato da strati concentrici di neve e ghiaccio; la loro forma varia; alle volte sono sferici, alle volte rotondi ed appiattiti, alle volte irregolari; essi cadono sul suolo con una velocità più o meno grande secondo lo stato dell'atmosfera. La formazione della grandine non è ben conosciuta; a questo proposito furono emesse numerose ipotesi che non poterono essere controllate. Il solo fatto certo è che l'elettricità atmosferica vi ha una importanza capitale e che questo fenomeno meteorologico è sempre accompagnato da moti violenti dell'aria; non c'è mai grandine senza tempesta, e quasi sempre le nuvole della grandine s'abbattono sotto forma di trombe secondo una direzione regolare che non è interrotta che dalle colline elevate o dalle montagne che esse nubi incontrano.

La grandine è uno dei fenomeni che gli agricoltori a ragione temono maggiormente. I suoi effetti sono molto variabili, dipendendo essi dalla velocità della caduta della grandine, dalla grossezza dei grani, dal periodo in cui la grandinata avviene. I grani di grandine lacerano e rompono le foglie delle piante, i rami, i getti, i fiori, le frutta; essi rompono i gambi dei cereali e li coricano per terra. Capita spesso che in qualche minuto i campi di uno o più comuni siano completamente distrutti e che i danni si elevino a milioni di franchi. Sugli alberi fruttiferi gli effetti della grandine si possono far sentire per più anni di seguito per la rottura dei rami e delle gemme. Nei giardini il materiale di copertura, le invetriate, le campane alle volte vengono distrutte dalla grandine. Nelle vigne i ceppi alle volte sono completamente spogliati delle loro uve. Certe località sono più esposte alla grandine di altre, senza che si conosca per ciò la causa della frequenza del fenomeno.

Non si è trovato alcun mezzo per preservare i campi dalla grandine; un gran numero di paragrandine furon proposti per proteggere sovratutto le viti e gli alberi fruttiferi, ma senza un reale successo. La subitaneità del fenomeno e la sua irregolarità sono d'altronde tali che renderebbero illusorio l'impiego di questi apparecchi. Ma i coltivatori possiedono una risorsa nelle assicurazioni (vedi GRANDINE, *Assicurazione*).

Quando le compagnie che fanno queste assicurazioni sono bene organizzate in modo che i rischi siano divisi fra un grande numero di sottoscrittori, vi si può trovare una sufficiente garanzia.

Reticelle contro la grandine. — [In Italia in questi ultimi anni si è preso a studiare in modo concreto e pratico se non si potesse difendere le coltivazioni arboree più rimunerative, e particolarmente la vite, con mezzi meccanici. Si provarono parecchi sistemi: ma quello che, pur senza soddisfare ancora completamente ad ogni esigenza, si presenta oggi meno problematico, è la reticella dell'ingegnere Virgilio De Mattei; quanto meno, presentata alle Riunioni internazionali viticole 1895 di Casalmonferrato, venne giudicata assai favorevolmente.

L'ing. De Mattei provò diverse forme di reti: e dopo parecchi studi ed esperimenti pratici riuscì a concretare la rete nella forma che propone. Essa è costituita essenzialmente da maglie triangolari collegate da un punto speciale, da lui ideato, che chiama *giro inglese a fili alternati*. Il prof. Gaetano Alzati di Milano, per la novità del punto ideato e per la novità dell'applicazione, volle studiare il telaio adatto e vi riuscì splendidamente. Scelti i fili adatti di speciale lavorazione, l'ingegnere De Mattei imprese a fabbricare le reti a mezzo degli stessi coloni. La sua reticella presenta, secondo lui, i seguenti vantaggi:

Non si restringe nè si accorcia, perchè col tenderla si comporta precisamente come la tela.

È di un'altezza conveniente (m. 0,70) per renderla adatta a diversi sistemi di coltura della vite, adoperandone una o più tele.

Per essere senza nodi è assai più robusta e per essere le sue maglie non invariabili, non può servire ad altri usi fuori di quello cui è destinata.

Ha maglie sufficientemente piccole per impedire il passaggio alla grandine minuta e resistere alla grandine grossa.

Infine viene a costare meno di L. 0,30 il metro quadrato.

Messe alla prova di violenti grandinate resistettero magnificamente, ed il prodotto uva fu completamente salvo, mentre veniva distrutta nei vigneti laterali.

Resta a considerare il lato economico del problema procurando di vagliare bene i relativi coefficienti.

Nel 1893 l'ing. De Mattei prevedeva per le sue reti una durata di quattro anni: poi, dopo il terzo anno di servizio, riconobbe loro una durata di almeno sei anni. Di conseguenza la quota annua corrispondente all'acquisto delle reti risulta inferiore a L. 0,04 il m. l. che colla spesa di applicazione riesce di L. 0,05 al m. l. di reticella.

Con questo dato ogni viticultore può agevolmente ricavare la percentuale di prodotto che gli costerà la protezione colle reti.

Risulta evidente dalla natura stessa della cosa che non tutte le vigne sono degne di essere protette, ma solo quelle che danno prodotto più abbondante e pregiato.

L'ing. De Mattei ritiene che le sue reti di canapa importino una spesa annua di circa il 10 °[o del prodotto, e specifica così il suo asserto.

Per brevità sceglie la coltura più semplice della vigna, quella a spalliera; le grandinate che in collina generalmente giungono secondo una direzione predominante, permettono di coprirla da una parte sola. La vite, naturalmente, è in buona produzione, fornisce 4 kgr. d'uva al m. l. del valore di L. 0,50, quindi, di fronte ad una spesa di L. 0,05, ha un prodotto di L. 0,50, pari al 10 °[o.

A qualcuno questo non sembrerà che aritmetica, ed obbietterà che le sue spalliere sono colpite indistintamente dalle due parti. Ed il De Mattei risponde che: o abbandonerebbe il sistema a spalliera troppo indifeso, o che essendo soggetto a maggior rischio, potrebbe assoggettarsi a maggiore spesa, coprendo dalle due parti. Altri troverà esagerata la produzione di 4 chilogr., e risponde che: o la minor produzione è compensata dal maggior prezzo del prodotto, e il conto torna; o questo non è, ed allora converrà rinunciare alla difesa di viti che non lo meritano. Vero è che la minor produzione talora è dovuta al fatto che le piante furono offese precedentemente dalla grandine; tolta questa, quelle si rinforzano, crescono il prodotto e divengono meritevoli di difesa. Anzi è a proteggere più volentieri colle reti i nuovi piantamenti, sebbene non forniscano ancora il frutto, per avere viti più sane, più rigogliose e quindi di maggior buona produzione a suo tempo.

Vi ha poi una speciale coltura della vite per la quale la difesa materiale delle reti più particolarmente si impone, ed è quella delle uve da tavola che ora va assumendo notevole sviluppo. Ed invero l'uva che si vuole destinata all'onore della mensa, vuole essere affatto immune dalle ferite della grandine, il pregio suo, oltre che nel sapore, consistendo e forse più nella bellezza e freschezza dell'aspetto.

Infine un'applicazione, indiretta se vuolsi, delle reti è quella che viene suggerita da alcune recenti liquidazioni di danni della grandine. Uno degli elementi che viene in discussione e che è assai difficile a sceverare, è la corrispondenza del prodotto esistente nella vigna prima della grandinata, col prodotto dichiarato nella polizza d'assicurazione. Ora la copertura accurata di alcuni tratti scelti saltuariamente nella vigna faciliterebbe di molto la ricerca suaccennata e verrebbe a favorire un mezzo di confronto parlante agli occhi per valutare l'entità del danno].

GRANDINE (*Assicurazione*). — [In generale l'assicurazione è quell'istituto che ha per oggetto di rimuovere o almeno di attenuare le conseguenze dannose pel patrimonio di una persona, di eventi singoli, per chi ne è colpito casuali (fortuiti), e quindi, in ogni caso singolo del loro prodursi, imprevisti; e ciò col ripartirli sopra un gran numero di casi in cui lo stesso avvenimento dannoso può verificarsi, ma di fatto non si verifica (1).

In particolare l'assicurazione contro la grandine è l'assicurazione dei *frutti pendenti* (articolo 424 Cod. comm.) o, secondo una formula più comprensiva e perciò più esatta, dei *profitti sperati*, giacchè non sempre i prodotti esistono *in rerum natura* all'atto dell'assicurazione.

Cenno giuridico. — Nella legge italiana i profitti sperati possono essere oggetto di contratto — secondo l'espressione dell'art. 1118 cod. civ. — siccome *cose future*, a somiglianza della legge belga, dalla quale furono tratte in gran parte le disposizioni analoghe del codice di commercio italiano (2) e che dispone appunto *potersi assicurare i profitti sperati e i frutti pendenti nei casi previsti dalla legge* (3). Disposizioni consimili contiene la legge ungherese (4).

---

(1) V. A. Wagner, *Versicherungswesen.*
(2) Vivante, *Del contratto d'assicurazione.*
(3) Legge belga 11 giugno 1874.
(4) Cod. di comm. ungherese, 1875.

Può far assicurare chiunque ha un interesse reale e legittimo sulla cosa o una responsabilità per la conservazione di essa (art. 423 cod. comm.); siccome l'assicurazione non ha per iscopo di promuovere un vantaggio, ma soltanto di riparare un danno, e siccome nessuno può risentire un danno pel sinistro che colpisce la cosa altrui e sulla quale non ha interesse alcuno, così essa non può essere contratta se non da chi abbia sulla cosa assicurata l'interesse reale e legittimo voluto dalla legge (1). Potrà quindi assicurare il proprietario, l'usufruttuario, l'affittuario, il mezzadro, il colono, l'enfiteuta.

Il contratto d'assicurazione è considerato come contratto aleatorio (art. 1102 cod civ.), ma v'ha chi impugna di inesattezza tale designazione perchè l'assicurato non può trarre dall'assicurazione vantaggio alcuno e riscuote la somma assicurata solo quando abbia patito un danno equivalente, e perchè l'assicuratore nel complesso dei contratti razionalmente conclusi trova l'equilibrio dei rischi (2).

L'assicurazione non può procurare all'assicurato un risarcimento maggiore del danno. Il risarcimento si determina secondo il valore che i prodotti avrebbero al tempo della loro maturità se il sinistro non fosse avvenuto (articolo 446).

Nelle associazioni mutue cessa di far parte dell'associazione chi ha perduto la cosa per cui fu assicurato, salvo il diritto alla competente indennità (art. 244). Ma v' hanno istituti mutui che rinunciano al diritto dell' indennità a vantaggio degli associati (3).

L'assicurazione contro la grandine è esercitata da *Società Anonime* e *Cooperative* e da *Associazioni Mutue*. Le discipline legali per la costituzione e il funzionamento delle Società anonime e cooperative in genere non fanno distinzione per le imprese di assicurazione se non in quanto ne permettono la costituzione col versamento di un decimo soltanto del capitale sociale; per le associazioni di mutua assicurazione la legge italiana dispone essere applicabili le norme riguardanti la responsabilità degli amministratori, la pubblicazione degli atti ecc., oltre le disposizioni specialmente riguardanti tale istituto; meno esplicita a tale riguardo è la legge belga già citata, la quale si limita a stabilire essere le associazioni di mutua assicurazione rette dai loro regolamenti e dai principii generali di diritto.

CENNO STORICO. — L'assicurazione contro la grandine è fra le applicazioni più recenti del grande principio; infatti non ve n' ha traccia prima del 1797 in cui sorge in Germania la prima di tali imprese; nel 1823 l'assicurazione grandine si diffonde in Francia, nel 1843 in Inghilterra, poi in Italia.

Svoltasi in origine coi principii della mutualità (1) non tarda ad essere praticata anche da compagnie anonime (in Germania nel 1831, in Francia nel 1858), queste però con successo sempre minore (2).

Fra le annate più disastrose per gli istituti di assicurazione contro la grandine devesi annoverare il 1883 in cui i danni furono così gravi che la *Prima Società Ungherese* fu indotta a sospendere le operazioni in Italia: anche nel 1888 l'esercizio fu passivo per tutte le Società, le *Assicurazioni Generali* cessarono l'esercizio del ramo grandine e la *Mutua* di Milano non potè risarcire i danni che nella misura del 75 % pur avendo impiegato tutte le riserve di oltre un milione; nel 1893 anche la *Riunione Adriatica* cessa l'esercizio del ramo; di poi a sostituire le *Generali* e l'*Adriatica* vennero l'*Anonima* e la *Meridionale* che operano, segnatamente la prima, con notevole successo.

Nell'ultimio decennio si delinea anche in Italia, come già in altri Stati europei, la tendenza dello Stato a ingerirsi nel funzionamento delle imprese di assicurazione, e prende corpo durante il secondo Ministero Crispi con un progetto di legge che mira a prescrivere una cauzione di L. 100,000 ad ogni istituto di assicurazione contro i danni ed a istituire presso il Ministero di agricoltura, industria e commercio un ufficio speciale a cui deferire — sottraendolo alla ordinaria competenza dell'autorità giudiziaria — l'esame e il giudizio degli atti costitutivi e dello statuto e il riconoscimento giuridico delle Società (3).

(1) Cerboni, *Encic. ammin.*

(2) Cerboni, *Op. cit.*

(3) Così l'*Eguaglianza*, Società Mutua di Milano.

(1) Associazione Mutua Mechlemburghese, 1797.

(2) In Francia nel 1895 le mutue assicurarono 329 milioni di prodotti, le anonime 179 milioni.

(3) Progetto Boselli, aprile 1894.

Lo scopo e l'origine di tale progetto vuolsi ricercare nella insufficienza delle disposizioni che regolano nel codice di commercio l'esercizio della industria dell'assicurazione (1), come nella necessità di frenare molti abusi segnalati a danno degli assicurati e di impedire la costituzione di società che, mancando di un capitale iniziale qualsiasi, sono più sovente indotte a commettere gli abusi lamentati, per necessità di sussistenza (2).

Così l'ingerenza dello Stato troverebbe la sua naturale giustificazione nella tutela degli interessi del pubblico assicurando, di fronte all'interesse talora opposto, degli istituti assicuratori; nè a un diverso concetto si ispira la legislazione di molti Stati europei e degli Stati Uniti d'America (3). Senonchè la legge progettata contiene, fra altro, l'obbligo per ogni impresa di assicurazione di comunicare al Ministero di agricoltura, industria e commercio le varie specie di polizza colle condizioni contrattuali e le tariffe, e in ciò altri volle scorgere l'intenzione di raccogliere i dati e gli elementi per un prossimo monopolio di Stato, forse attuato nella forma dell'assicurazione obbligatoria. Qui sorgono serie obbiezioni: in materia di previdenza il monopolio e l'obbligatorietà si mostrano contrari allo stesso principio; anche le azioni più sagge e convenienti acquistano dall'essere imposte un carattere di violenza che le rende inaccettabili (4); lo Stato manca anche delle attitudini per esercitare questo commercio, per apprezzare giustamente i rischi, per risarcirli senza ritardo, per transigere come fanno le imprese private desiderose di aumentare la propria clientela; si dice che lo Stato potrebbe assicurare a premio più mite perchè non cerca il guadagno, ma si dimentica che la burocrazia è lenta e uniforme, che le manca lo spirito flessibile degli affari e che dovrebbe dare a

(1) Progetto Barazzuoli, novembre 1895.

(2) Relaz. del Ministro Boselli sul progetto 1894.

(3) Legge Francese 1867, 1868, 1875, 1877. — United States Law (33 e 34 Vict. Chap. 61) — Legge Austriaca 1880, ecc.

(4) Lo Stato non è adatto per sua natura a farsi iniziatore e padrone delle forme di vita che si agitano in lui; egli può solo coordinarle e favorirne lo sviluppo. — Dr. C. Bosis, *Le assicurazioni e lo Stato.*

un contratto così multiforme nei suoi atteggiamenti la forma austera di un pubblico istituto; e v'ha pure il pericolo che la morale degli assicurati diventi più libera, chè a molti pare peccato veniale derubare il governo (1). Altri nega che l'industria della assicurazione sia per sè stessa lucrosa, così che lo Stato possa, avocandone a sè l'esercizio, ritrarne un profitto maggiore che non ne ritragga lasciandolo all'iniziativa privata, specie dopo il recente rincrudimento delle tasse che gravano sull'industria medesima (2).

Sviluppo attuale. — Attualmente l'assicurazione grandine è esercitata in Italia da 17 istituti di cui due società anonime e quindici associazioni mutue e cooperative che complessivamente assumono 150 milioni di rischi raccogliendo all'incirca sette milioni e mezzo di premi annuali (3). La media dei premi in rapporto ai capitali assicurati (5 %) risulta elevata più che non comporti in teoria la natura del rischio, ma la poca diffusione di tale forma di previdenza, l'ingiusta indifferenza di molti agricoltori verso di essa, fa sì che gli assicuratori sieno indotti nella necessità di fare opera di propaganda, istituire rappreseni tanze, sollecitare le adesioni, e debbano quind riservarsi sul premio un largo margine per coprire le spese di produzioue; quella stessa insufficienza di diffusione poi fa sì che, restringendosi le cifre, scemino le probabilità favorevoli che sono nella legge dei grandi numeri, e che, limitandosi le assicurazioni a poco territorio, manchino le probabilità di compensazione e quindi il rischio assuma tanta maggiore gravità; invero i 150 milioni non rappresentano che la ventesima parte della produzione agricola del nostro paese (4) e da ciò quindi l'elevatezza del premio, alla quale non v'è altro rimedio efficace che nella maggior diffusione del principio fra coloro che hanno la possibilità di approfittarne e una maggiore spontaneità nello adirvi.

Vedasi l'esempio della Francia: ivi pure 17 istituti si disputano gli affari di assicurazione grandine e assicurano complessiva-

(1) Vivante, *Op. cit.*

(2) Legge 8 agosto 1895.

(3) Statistiche del 1894.

(4) Tre miliardi all'incirca, secondo i calcoli della Direzione Generale della Statistica.

mente 500 milioni di prodotti con soli 8 milioni di premi (1), come a dire che a parità di premio assicurano un capitale tre volte maggiore in rapporto agli istituti operanti in Italia; nè giova obbiettare che alcuni esercizi furono passivi per le Società francesi (2), poichè molti altri esercizi furono largamente attivi, pur non essendo maggiore il costo dell'assicurazione. Per non andare molto lontano citiamo il 1894 in cui gli istituti francesi ebbero, sopra 600 milioni di capitali assicurati, 8 milioni di premi, 3 milioni e mezzo di sinistri e un guadagno netto complessivo di 3 milioni.

Anche influisce sulla maggiore o minore entità del premio la natura dell'istituto che esercita l'assicurazione: dico che le società anonime debbono riserbarsi sul premio il margine sufficiente a retribuire il capitale impiegato nell'industria, a differenza delle associazioni mutue le quali non altro ufficio compiono che di ricevere in forma di premio per distribuire in forma di risarcimento e quindi non altro corrispettivo richieggono agli associati che quello sufficiente, secondo i calcoli delle probabilità, a risarcire i sinistri e coprire le spese. Così avviene che nelle società anonime operanti in Italia la media dei premi in rapporto ai rischi sia 5,60 °[o circa, e sia nelle mutue 4,50 °[o circa; e così avviene che queste assicurino 83 milioni di capitali, quelle 67 soltanto. Nè le mutue offrono garanzie minori delle anonime, poichè — a parte il valore tecnico dei dati statistici su cui si fonda la classificazione dei rischi e la tassazione delle tariffe — le *riserve* che si possono costituire colla eccedenza dei premi sono per le associazioni mutue ciò che il capitale sociale è per le società anonime e gli assicurati ne sono ugualmente garantiti (3).

Fra le due anonime e le due principali mutue operanti in Italia le risultanze della produzione variarono notevolmente negli ultimi esercizi. Nel 1889 si ebbero i seguenti risultati:

SOCIETÀ	Capit. assicur.	Premi
Assicurazioni Generali . .	65,276,080	3,865,188
Riunione Adriatica di Sicurtà.	55,364,117	3,435,954
Società di Mutuo Soccorso	32,447,714	2,275,522
Eguaglianza	10,529,247	553,856

Recentemente invece si ebbero i seguenti risultati:

SOCIETÀ	Capit. assicur.	Premi
Anonima (succeduta alle Assicuraz. Generali) .	44,433,090	2,439,809 (1)
Meridionale (succeduta alla Riun. Adriatica)	22,494,403	1,291,730 (2)
Società di Mutuo Soccorso	32,989,879	1,597,343 (2)
Eguaglianza	15,116,866	822,170 (1)

Le società cooperative nel ramo grandine finora non hanno raggiunto considerevole sviluppo e, salvo rare eccezioni, presentano, più che la forma pura della cooperazione, una forma contraffatta della mutualità.

Condizioni contrattuali. Norme tecniche. — L'assicurazione si assume in base al valore prestabilito dei prodotti, regolato sulle mercuriali delle Camere di Commercio delle varie provincie.

Il premio dovuto all'assicuratore viene determinato all'atto della stipulazione del contratto, ma la necessità di alleviare all'assicurato gli oneri contrattuali induce gl'istituti di assicurazione ad accordare il pagamento all'epoca del raccolto anzichè pretenderne il pagamento immediato; di norma gli assicurati rilasciano all'assicuratore cambiale a garanzia del pagamento medesimo.

L'ammontare del risarcimento pei danni sofferti dall'assicurato si determina in base a perizia eseguita a cura dell'assicuratore; le parti possono impugnare il risultato della perizia di 1.° grado e provocare una seconda perizia e una terza, dette *d'appello*. Nelle associazioni mutue la perizia d'appello sta unicamente — per l'identità di interessi fra assicurato e assicuratore — a riparare un possibile errore di giudizio del primo perito e quindi anche la seconda e la terza

(1) Statistiche del 1895.

(2) Nel 1895 le società francesi subirono una perdita complessiva di oltre due milioni.

(3) La *Società di Mutuo Soccorso*, di Milano, fondata nel 1854, possedeva alla fine del 1894 una riserva di L. 1,500,000. — L'*Eguaglianza*, già citata, disponeva alla fine del 1895 di L. 900,000, e i disastri del 1888 furono da essa riparati appunto in virtù di tali riserve.

(1) Esercizio 1895.

(2) Esercizio 1894.

perizia, se è ammessa, viene eseguita a cura dell'associazione; nelle società anonime invece, per essere l'interesse dell'assicurato in opposizione coll'interesse dell'assicuratore, si richiedono maggiori cautele, quindi la seconda perizia viene compiuta in contraddittorio fra i periti della società e quelli dell'assicurato e per la terza perizia si deferisce al Tribunale la nomina di un arbitro. Criteri di opportunità e il desiderio di offrire agli assicurati le maggiori garanzie di equità nel risultato delle perizie possono indurre le associazioni mutue ad adottare sistemi consimili (1) i quali, comechè difformi dal concetto astratto dalla mutualità, sono nel fatto realmente più liberali e garantiscono maggiormente l'associato.

In determinati casi possono le perizie dar luogo a transazioni nello interesse reciproco delle parti: quando la grandine colpisce gravemente i prodotti assicurati in epoca in cui sia possibile, sovesciando i prodotti medesimi, eseguire sullo stesso fondo una nuova seminagione, il valore presuntivo del nuovo prodotto viene computato in deduzione del risarcimento dovuto dall'assicuratore. Altrettanto si pratica quando la distruzione si verifica in epoca in cui l'assicurato risenta un vantaggio per la liberazione anticipata del fondo, e quindi pel minor sfruttamento di esso; sono anche calcolate a beneficio dello assicuratore le spese di raccolto che l'assicurato risparmia quando il prodotto è totalmente distrutto.

Le norme riguardanti l'epoca delle perizie variano a seconda dei diversi prodotti; quando l'assicuratore omette o trascura di far eseguire la perizia per la constatazione del danno, l'assicurato può delegare ad eseguirla, nelle forme stabilite dal contratto, periti di sua fiducia e imporne le risultanze all'assicuratore.

Il risarcimento non può comprendere il danno arrecato da cause diverse da grandine, ancorchè contemporanee alla grandine stessa. V'hanno bensì istituti di assicurazione che, mediante un maggior premio, garantiscono il risarcimento anche pei danni di vento e di pioggia sieno o no accompagnati da gragnuola, ma, come mancano i dati per stabilire il corrispettivo di premio adeguato a tali rischi, così mancano criteri sicuri per giudicare l'entità dei danni di simile natura; infatti la grandine lascia tracce caratteristiche, ma il vento e la pioggia, che pure possono determinare una mancanza di raccolto, non lasciano tracce sicure che permettano di attribuire la perdita del prodotto alla causa che conferisce diritto a risarcimento, anzichè alle tante cause diverse che possono produrre l'effetto medesimo (siccità, insufficienza di concimazione, malattie, ecc.), ma non conferiscono uguale diritto.

Quando in corso di rischio i prodotti assicurati vengono distrutti da inondazioni, brine o altri consimili disastri, l'assicurato può pretendere la rescissione del contratto e il rimborso del premio, salva l'indennità dovuta all'assicuratore pel periodo di rischio trascorso prima che si verificasse il disastro.

Di norma il rischio per l'assicuratore cessa quando i prodotti cessano di essere pendenti o attaccati al suolo; per alcuni prodotti però sogliono le società accordare la *protrazione del rischio* durante la raccolta mediante corrispettivo di un maggior premio.

Sull'importo del capitale assicurato le società stabiliscono di regola una *franchigia* in varia misura, fino al cui limite i danni non sono risarciti. La franchigia sta ad escludere le richieste di indennizzo pei danni di entità minima e a sopperire alla eventuale insufficienza del premio iniziale.

L'avvenire dell'assicurazione grandine. — La poca diffusione del principio di previdenza fra le classi agricole in Italia deve, oltrechè alla indifferenza degli agricoltori, ascriversi alla consuetudine invalsa nel Governo di venire in aiuto alle regioni colpite dalla grandine, sia con esenzioni dalla imposta fondiaria, sia con sussidi diretti. Però da tempo tale consuetudine non è più seguìta, non tanto per le critiche condizioni delle finanze dello Stato, quanto perchè economisti e legislatori opinano non debba lo Stato sopperire alla imprevidenza degli agricoltori e quasi incoraggiarla (1).

Per questo, per la bontà intrinseca del principio, e perchè le imprese di assicurazione vanno escogitando sempre nuovi mezzi di diffusione, non è dubbio che l'istituto dell'assicurazione contro la grandine è destinato ad un grande sviluppo, nè è a dubitare che quanto

(1) Così stabilisce la polizza della *Eguaglianza* già citata.

(1) Atti parlamentari.

maggiore sarà tale sviluppo, tanto più andrà scemando il costo dell'assicurazione].

A. FINZI.

GRANITO (*Geologia*). — Roccia primitiva considerata come la base della scorza terrestre ed i cui minerali costituenti sono *feldspato*, *quarzo* e *mica*. Colla sua decomposizione sotto l'influenza degli agenti naturali, il granito fornisce tutti gli elementi delle terre aratorie. I feldspati, silicati multipli a base di allume, danno del silicato d'allume e dell'acido silicico; il primo di questi corpi idratandosi formerà l'*argilla;* la parte insolubile del secondo darà la *silice*. Diversi elementi, potassa, soda, calce, ecc., racchiusi nella roccia vengono messi alla portata delle piante. La composizione dei graniti ed il valore agricolo dei terreni che essi formano, dipendono sovratutto dalla natura dei feldspati che entrano come loro principale costituente. È così che bisogna distinguere l'*ortosio* che contiene la potassa, l'*oligoclaso*, feldspato che contiene calce e soda con traccie di potassa, l'*albito* ricco di soda, povero di potassa e che non contiene calce, il *labrador*, ecc. Nella maggior parte dei graniti c'è dell'oligoclaso, vi si trova dunque quasi sempre della calce.

Il *mica* è *bianco* o *nero*, il primo è potassico, il secondo magnesiaco; essi contengono inoltre traccie di calce.

Infine i graniti contengono in debole quantità dell'acido fosforico, dei solfuri, delle piriti, dell'ossido di ferro, ecc. Nei terreni formati da queste roccie si trova tutto quanto è necessario pel nutrimento dei vegetali. Contuttociò questi terreni hanno il loro principale carattere agricolo nella loro povertà di elementi calcari. I concimi calcarei fosfatici producono risultati sorprendenti, e tutte le volte che si possono ottenere a buone condizioni di compera, l'agricoltore è sicuro di fare un'eccellente operazione.

GRANO. — Vedi FRUMENTO.

GRANTURCO. — Vedi MAIS.

GRAPPOLO (*Botanica*). — In fitografia si chiama *grappolo semplice* un'infiorescenza indefinita, a due gradi di vegetazione, nella quale l'asse principale, allungato, produce un numero variabile di assi secondari, quasi eguali, ognuno dei quali termina con un fiore. Ne abbiamo un esempio nella Reseda.

Da questa definizione si comprende che il grappolo non differisce dalla *spiga* che per la lunghezza sensibile dei peduncoli fiorali, i quali in quest'ultima sono tanto corti che i fiori si dicono sessili (vedi SPIGA). Il grappolo ricorda anche molto l'*ombrello* (vedi questa voce), da cui si distingue per la lunghezza del suo asse principale. Aggiungiamo infine che se si immaginano allungati diversamente i peduncoli secondari di un grappolo sì da portare tutti i fiori allo stesso livello orizzontale, si ha un *corimbo* (vedi questa voce).

Queste infiorescenze hanno tutte tra loro un legame evidente e si capisce che in natura in cui le cose non sono mai così nettamente divise come nelle nostre classificazioni, si possano avere molte forme intermediarie tra quelle accennate. Sono questi casi di passaggio che rendono talvolta incerto il linguaggio dei botanici descrittori, come lo provano le espressioni *grappolo spiriforme, corimbiforme*, ecc., che si trovano frequentemente nei lavori di sistematica. Queste espressioni si spiegano del resto da sè, senza bisogno di insistere sul loro significato.

Ordinariamente i peduncoli fiorali sono inseriti all'ascella di altrettante brattee poste sull'asse principale; queste possono però mancare, come nel Cavolo, nel Ravanello e in molte altre Crucifere, il cui grappolo si dice per questo *nudo*.

Qualche volta il passaggio dalle foglie alle brattee ha luogo lentamente ed i fiori inferiori sono ancora accompagnati da vere foglie, mentre i superiori hanno brattee ben caratterizzate: in tal caso si dice che il grappolo è *fogliato*. Lo si dice poi *capelluto* quando porta alla sommità un ciuffo più o meno fitto di foglie sterili o di fiori incompleti inseriti su lunghi peduncoli, come si vede nel *Muscari comosum* Mill., sì comune nelle nostre messi.

I fiori di un grappolo possono essere alterni od opposti, ma queste differenze non hanno dato luogo a designazioni speciali. I grappoli delle varie specie differiscono poi tra loro per il numero dei fiori, per la direzione dell'asse principale, per quella dei loro peduncoli secondarii, ecc., variazioni che, se costanti, sono prese in considerazione dalla botanica descrittiva.

Il grappolo semplice, quale noi l'abbiamo brevemente descritto, è assai raro. Più ordinariamente questa infiorescenza si complica

ed ognuno degli assi secondarii si ramifica alla sua volta e produce peduncoli di terzo ordine. Una tale successione di generazioni di assi può ripetersi due o tre volte (ed anche più), così che l'infiorescenza totale viene a constare di piccoli grappoli parziali, di più in più numerosi e nati gli uni dagli altri. Si hanno allora dei *grappoli composti* di terzo, quarto, ecc. grado. Lo stesso grappolo può essere composto nella sua parte inferiore e semplice nella superiore, come se il vigore della vegetazione si fosse rallentato man mano che l'asse si allungava: si hanno allora quelle infiorescenze così complicate che i vecchi autori chiamavano *panicoli, tirsi*, ecc., denominazioni inutili perchè applicate a cose spesso diversissime. La vite, il Cavolo ed altre piante ci dànno esempi di grappoli composti in vario grado.

Il grappolo può ancora far parte di certe infiorescenze composte i cui assi non si ramificano tutti nello stesso modo: p. e. nell'edera abbiamo un'asse principale che porta un certo numero di peduncoli secondarii ognuno dei quali termina in un piccolo ombrello di fiori, così che il complesso viene a costituire un *grappolo d'ombrelli*. Si hanno pure grappoli di capitoli, di spighe, ecc.

Bisogna guardarsi dal confondere le infiorescenze di cui abbiamo parlato con altre infiorescenze definite o miste che possono a tutta prima simulare il grappolo semplice o composto. P. e. si è detto spesso che i Myosotis hanno fiori riuniti in grappolo, mentre in realtà si tratta in essi di *cime scorpioidi* (vedi Cima). Così pure il preteso tirso del Castagno d'India non è altro che un *grappolo di cime unipari*, cioè un'infiorescenza mista ben caratteristica (vedi Infiorescenza).

E. M.

GRAPPU (*Ampelografia*). — È una vite coltivata specialmente nel sud-ovest della Francia che gode un'immunità relativa contro la Peronospora. Ha *fusto* vigoroso, capace di assumere un grande sviluppo; *sarmenti* eretti, lunghi e grossi nei meritalli di mezzo; *foglie* grandi, di un bel verde e glabre nella faccia superiore, lanuginose nella inferiore, quasi intiere, con semi picciolari aperti ad U, denti ineguali, alcuni ottusi ed altri acuti; *grappolo* grosso, con due ali ben salienti, a peduncolo corto, grosso ed erbaceo e a chicchi sferici con pellicola dura, nera e coperta di pruina. Matura alla terza epoca.

Il *Grappu* è una vite fertilissima, ma produce disgraziatamente un vino comune, poco colorato e poco resistente.

Il sistema di coltura che le è più confacente è quello a polloni.

G. F.

GRASPO. — [Ciò che rimane d'un grappolo d'uva, levati gli acini.

Sapore di graspo nel vino. — Si dice che un vino ha sapore di graspo, quando presenta il sapore caratteristico del graspo. Lo hanno sempre i vini fatti col sistema della lunga macerazione, o quando si fa fermentare il mosto con grappoli immaturi, o non perfettamente sani. Si attenua colle chiarificazioni, coi travasi al contatto dell'aria e coll'invecchiamento].

GRASSELLA (*Zootecnia*). — Si dà in ippologia il nome di grassella alla parte dell'arto posteriore che comprende la rotula ed i muscoli situati al disopra di quest'osso, in avanti del femore od osso della coscia. Sarebbe difficile dire l'origine di questo nome singolare che è del puro gergo ippico. La regione ch'esso designa corrisponde a quello che nell'uomo si chiama il ginocchio. Bourgelat nel suo *Traité de la conformation extérieure du cheval*, dice: «la *grassella* o piuttosto la *rotula*», senz'altra spiegazione e non ha creduto che fosse necessario entrare in alcun dettaglio sulla conformazione di questa regione.

I suoi successori hanno pensato che conveniva essere meno concisi. Si sono occupati d'indicare la situazione, i limiti, la nettezza e la direzione della grassella. Hanno fatto notare che conveniva che fosse avvicinata al ventre e leggermente deviata all'infuori invece di essere bassa e deviata all'indentro ed anche parallela al piano mediano. In quest'ultimo caso, secondo gli autori che consideriamo, si troverebbe esposta ad incontrare le pareti del ventre; inconveniente, dicono, che non lascia di avere una certa influenza sulla rapidità dell'andatura, perchè limita lo spostamento della coscia in avanti, coincidendo inoltre spesso con un femore corto e poco obliquo.

La preoccupazione di evitare, negli spostamenti in avanti dell'arto posteriore, l'incontro del ventre colla rotula è veramente eccessiva. In ogni caso, siccome questa non può essere deviata, salvo lussazione, senza che lo sia pure

il femore, non è il caso di portare la sua attenzione sulla grassella in particolare nell'esame delle forme cavalline eccettochè per il clinico che constata una zoppicatura. Questo si riferisce allo schema della perfezione di direzione delle leve degli arti che è stata data altrove (ved. CAVALLO).

Un maneggiamento dei bovini è pure chiamato grassella. È un deposito di cellule adipose, situato nella piega della pelle che unisce la coscia all'addome (ved. MANEGGIAMENTI). Comincia a manifestarsi nella parte più declive rimontando poi verso la coscia, a misura che s' ispessisce. Lo si giudica introducendo le quattro dita della mano sotto la piega fra esso ed il ventre, poi sollevandolo; il suo peso indica il grado dell'ingrassamento. Esso indica sovratutto ciò che i macellai chiamano il sevo interno, cioè il sevo deposto attorno gli intestini.

Molti bovini, fino al più alto grado di ingrassamento che possono raggiungere, non manifestano altro maneggiamento che questo. Sono i soggetti qualificati duri che presentano soltanto questo, perchè hanno il derma denso, più o meno grosso ed il tessuto connettivo sottocutaneo raro, i soggetti vigorosi e rustici. In questi non si deposita grasso sotto la pelle. Quasi tutto quello che si forma si infiltra tra i fasci muscolari o si accumula nell'addome. Non si può adunque giudicare del loro stato d'ingrassamento che dal volume e dal peso del maneggiamento di cui si tratta.

A. S.

GRATICCIATA (*Idraulica*). — [I graticciati sono composti da uno strato di frasche e due strati di fascine di scope stretti fra due *reticolati* intessuti di *salsicciuoli* o *torchi* egualmente di scope. I reticolati sono riuniti insieme con corde di giunco passate a traverso ai detti strati di frasche o fascine. La grandezza di questi graticciati può variarsi secondo il bisogno, adattandola ai fondi da riempire. I torchi o salsicciuoli sono composti di scope a fascetti del diametro di 15 centimetri circa, posti uno in continuazione dell'altro, e riuniti insieme per mezzo di legature fatte di 15 in 15 centimetri con rami di salcio o vinco bene stretti e poi ritorti in modo che non scorrano. Disposto il primo reticolato, si stende uno strato di frasche o sottili rami d'albero per l'altezza di circa 15 centimetri. Su queste frasche o rami, in direzione perpendicolare alla loro, si dispone uno strato di fascine di scopa situate in modo che il piede della fascina prima sia coperto dalla punta della seconda e così di seguito, o, come volgarmente dicono i pratici, disposte a *squamma di pesce*. Nel modo istesso si forma al di sopra del primo un secondo strato di fascine, procurando che queste in ambedue gli strati siano l' una all' altra perpendicolari. Sopra questi strati di frasche e fascine così disposti si compone un secondo reticolato, eguale a quello situato nella parte inferiore, legandolo colle corde impiegate per la formazione del primo, per mezzo delle quali i due reticolati si stringono l'uno verso l'altro in modo che le frasche e fascine tra loro interposte rimangano fortemente compresse e serrate. Così preparato il graticciato, si attaccano ai suoi lati in prossimità degli angoli le funi occorrenti per vararlo nel fiume o nel mare: il che si fa per mezzo di operanti in sufficiente numero, aiutati da altri che, stando sull'acqua in barca, conducono per mezzo delle indicate funi il graticciato galleggiante al luogo nel quale deve essere affondato. Ivi vien caricato di sassi o di terra, ritenuto sempre in posizione orizzontale coll'aiuto delle funi o di uncini, finchè a poco a poco si sommerga e si posi precisamente nel luogo determinato. Sopra il primo si pone un secondo graticciato e poi un terzo, ed altri quanti occorrono per ottenere il proposto riempimento. Una volta superato il livello dell'acqua, battonsi con mazza di legno lunghi e sottili paletti, che, traversando i varii graticciati, meglio li uniscono fra loro e consolidano il complesso dell'opera].

GRAVIDANZA. — Ved. GESTAZIONE.

GRAZIOLA (*Botanica*). — Pianta della famiglia delle Scrofulariacee, con fusto eretto, foglie opposte lanceolate, dentellate; fiori ascellari, solitarii, con due bratteole sotto al calice, peduncoli lunghi. La *Gratiola officinalis* L. è comune nei luoghi umidi e pare abbia virtù medicinali.

GRECA (*Zootecnia*). — Due varietà animali della Grecia, una ovina ed una porcina, devono essere ricordate a proposito di questa parola che le qualifica.

Varietà ovina greca. — Questa varietà appartiene alla razza asiatica o razza di Siria (*O. A. asiatica*) che sotto i nomi di *O. lati-*

cauda e di *O. steatopyga* è stata riconosciuta dai naturalisti come formante una specie particolare. Essa si confonde facilmente con quella dell'Asia Minore, sua vicina; si può però distinguerla per la larghezza generalmente minore della coda, larghezza dovuta all'accumulo delle masse adipose sotto la pelle della sua base. Queste masse adipose si mettono spesso piuttosto sotto la pelle delle natiche.

Le pecore di Grecia sono adunque pecore a larga coda o a coda grassa, come lo esprimono i nomi di già citati. Esse hanno la testa forte, sempre provvista di corna quando sono della varietà di cui si tratta, perchè un altro tipo, quello del Sudan, a naso fortemente montonino e ad orecchie larghe e pendenti, che vi si è mescolato, ne è invece sempre privo. Il loro collo è lungo e sottile, il loro petto stretto, il loro dorso tagliente, la loro groppa corta ed obliqua: hanno gli arti lunghi e sono di statura variabilissima, secondo le località.

Il loro vello, sempre fortemente mescolato di peli o giarra, è in ciocche appuntite, formate di fili grossolani. È spesso di color ruggine o bruno come la testa e gli arti, talvolta bianco e sempre rude al tatto, quindi di un valore ben scarso.

La carne di questi ovini, poco stimata dalle popolazioni greche, che non ne consumano, ha piuttosto un sapore di selvaggina. La carne dei giovani agnelli da latte è sola un oggetto di grande consumo. Le gregge, che passano quasi tutto il loro tempo sulle montagne sotto la condotta dei loro pastori, sono sovratutto impiegate pel latte di pecora, di cui si fanno formaggi, e per gli agnelli. Per trarne miglior partito vi sarebbero da far subire loro grandi miglioramenti.

Varietà porcina greca. — Questa varietà, che è una delle numerose che conta la razza iberica (*S. ibericus*), non differisce da quella dell'Italia meridionale chiamata napoletana, che per forme meno corrette e per una minore attitudine all'ingrassamento. Il suo corpo è meno grosso, molto meno cilindrico ed i suoi arti sono meno corti. Essa è d'altronde l'oggetto di molto minori cure. La sua pelle è sempre fortemente pigmentata e le sue setole sono almeno di colore bruno, spesso nero. Essa risente gli effetti della negligenza come tutti gli animali in Grecia. É insomma una varietà inferiore. A. S.

GRECIA (*Geologia*). — La Grecia forma lo Stato più meridionale dell'Europa orientale nella parte sud della penisola greco-turca. Circoscritta al nord della Turchia, all'est dall'Arcipelago, a sud dal Mediterraneo, ad ovest dal mar Jonio, essa è compresa fra 36°,20′ e 39°,29′ latitudine nord e 18°,20′ e 23°,48′ di longitudine est. Dopo aver riconquistata la sua indipendenza dalla Turchia nel 1830, il reame di Grecia si è successivamente accresciuto delle isole Joniche nel 1853, della Tessaglia e di una piccola parte dell'Epiro nel 1879. Essa si divide in quattro regioni, la Grecia propriamente detta, il Peloponneso, la Tessaglia e le isole. La sua superficie totale che non fu ancora catastata è valutata in 6,321,000 ettari, di cui 269,500 per le isole e 1,300,000 per la Tessaglia.

La più gran parte della Grecia si compone di regioni montuose; i piani sono rari e di poca estensione. A ragione del numero di montagne che coprono un paese così stretto, della quantità di corsi d'acqua che ne derivano, senza che alcuno d'essi sia realmente navigabile, il paese è diviso in un numero considerevole di piccoli bacini indipendenti gli uni dagli altri. D'altro lato il litorale marittimo è frastagliato all'infinito da un gran numero di golfi di cui il golfo di Corinto è il più celebre ed il più importante. Dall'insieme di queste circostanze risulta che su uno spazio ristretto ci sono grandi diversità di clima e per conseguenza di condizioni agricole. I caratteri geologici del paese non sono meno variati: nella Grecia propriamente detta e nelle isole le formazioni granitiche e schistose alternate con banchi calcarei sono abbondanti; nel Peloponneso predominano le formazioni cretacee.

Il clima della Grecia è in generale secco e caldo; ma la configurazione accidentata del paese vi provoca delle differenze notevoli fra le parti basse e le parti elevate. Ad Atene la temperatura media è di 18 gradi; la più bassa temperatura constatata nel 1850 fu di 10 gradi; la più elevata, constatata nel 1858, fu di 44 gr. La temperatura media dei sei mesi da maggio a novembre è di 24 gradi e mezzo; durante tre mesi solamente, da dicembre a febbraio, essa discende un po' sotto i 10 gradi. La quantità media annuale di pioggia è di 397 mm.; le pioggie più frequenti cadono in luglio ed

agosto; la neve è rara fuori che sulle montagne. Il cielo è generalmente molto chiaro. L'estate comincia, per parlar propriamente, in maggio per durare fino a settembre; i mesi di ottobre e di novembre corrispondono all'autunno; quelli di dicembre, gennaio e febbraio all'inverno, marzo ed aprile alla primavera.

A motivo dei cambiamenti avvenuti nella superficie della Grecia, ci è impossibile dare valutazioni statistiche comparative sulla produzione agricola nei periodi successivi. Con tutto ciò è possibile stabilire qualche punto di paragone per ciò che concerne la Grecia propriamente detta ed il Peloponneso. Nel 1860 la superficie coltivata della Grecia era di 700,000 ettari: nel 1875 si elevava ad 1,160,000 ettari; in quindici anni c'era stato un aumento di 460,000 ettari, per la maggior parte di terre coltivate a cereali o piantate a vigna. Nel 1875 si valutava, computando le isole, che la superficie totale coltivata fosse di ettari 1,462,000. Infine, secondo una statistica stabilita nel 1884, che si riferisce all'intero paese come è costituito presentemente, le superfici produttive si ripartirebbero così:

	ettari
Colture e piantagioni . .	2,100,000
Pasture	600,000
Boschi	700,000
Totale .	3,400,000

ossia all'incirca 54 °[o della superficie totale.

Le principali coltivazioni, fuori le piante, sono quelle di cereali, di qualche pianta leguminosa, del cotone e del tabacco; le praterie naturali occupano nelle vallate circa il quinto del suolo produttivo. Ecco una tavola dovuta al sig. Gennadius che dà approssimativamente l'estensione delle terre coltivate prima dell'annessione della Tessaglia e dell'Epiro:

	ettari
Cereali ed altre piante farinose .	400,000
Altre coltivaz. (tabacco, cotone, ecc.)	100,000
Maggese	400,000
Vite	150,000
Olive	130,000
Altre piante fruttifere	130,000
Giardini ed orti	3,000
Praterie	400,000
Terre infruttifere	2,000,000
Boschi	600,100

Durante le ultime venti annate la coltivazione dei cereali raddoppiò nella vecchia Grecia; il primo posto è tenuto dal frumento, viene in seguito l'orzo, poi il granoturco, le biade, il sorgo, l'avena, ed in fine la segale. La produzione è assai precaria, a cagione sovratutto della povertà dei processi di coltivazione e della mancanza di concimi. La rendita media è calcolata di 10 ettolitri pel frumento, di 8 ettol. per la segale, di 11 ettol. e mezzo per l'orzo, di 18 ettolitri per granoturco, di 12 ettol. solamente per l'avena e di 9 ettol. pel sorgo per ettare. La produzione del frumento non è sufficiente pei bisogni della consumazione; su una gran parte del territorio il granoturco costituisce il principale nutrimento degli abitanti; l'orzo serve sovratutto per nutrire i cavalli. Le biade occupano ogni anno circa la metà delle terre arabili.

La coltivazione della patata fu abbastanza recentemente introdotta in Grecia; essa non vi prese la stessa importanza che ha nell'Europa occidentale, ma l'estensione coltivata cresce regolarmente. Quanto alle piante leguminose, le principali sono: il fagiuolo, la fava, la lenticchia e le varie specie di piselli. In qualche paese è coltivato pure il sesamo pei suoi grani da cui si estrae l'olio. La robbia pure è coltivata in qualche distretto, e così anche il lino.

Il cotone vien coltivato da tempo immemorabile in Grecia; al tempo della guerra di secessione d'America si diedero a questa coltivazione con tale ardore che nel 1864 essa occupava più di 21,000 ettari; ma questo movimento non fu che passeggero. Attualmente la produzione fu ridotta al quarto di quello che era in quel tempo; il prodotto è generalmente impiegato sul luogo dai coltivatori pei loro bisogni domestici, il sovrappiù vien venduto a qualche filatoio stabilito presso Atene.

É sovratutto nel Peloponneso ed in Tessaglia che si coltiva il tabacco; le superfici occupatevi si calcolano di 700 ettari. Dopo aver molto aumentato dal 1860 al 1875 questa coltivazione rimase stazionaria. I prodotti danno luogo ad un commercio d'esportazione che ha qualche importanza.

Le coltivazioni arbustive presentano un interesse capitale in Grecia. La vite e l'ulivo tengono il primo posto.

La coltivazione della vite è in continuo aumento. Si distinguono due specie di vigneti: quelli i cui prodotti son destinati a far vino e quelli che danno le uve secche od uve di Corinto. L'estensione delle viti della prima categoria che nel 1865 non raggiungeva i 40,000 ettari, attualmente raggiunge i 80,000, ossia è più che raddoppiata. Il prodotto medio è di 100,000 ettolitri di vini bianchi e rossi. Le Cicladi, l'isola di Eubea e Salamina posseggono i principali vigneti; i loro prodotti sono generalmente ricchi di alcool e di colore; si citano i vini rossi di Zea, di Paro, di Negroponte ed i vini bianchi di Santorino e di Salamina. Ma la maggior parte dei vini greci sono di mediocre qualità, in causa della loro difettosa fabbricazione, cattiva scelta dei vitigni, fermentazione incompleta ed utensili deplorevoli; ecco le principali cause di questa inferiorità. — L'estensione delle viti per uva di Corinto si elevò da 15,000 ettari che aveva nel 1865 a 35,000 ettari nel 1884; il loro prodotto medio è calcolato di 2 milioni e mezzo d'ettolitri di uva secca. Queste uve sono l'oggetto di un commercio la cui importanza va sempre crescendo; l'esportazione variò in questi ultimi anni da 1,200,000 a 1,500,000 quint. L'Inghilterra e la Francia sono i principali mercati a cui vengono spediti questi prodotti.

L'ulivo è una delle grandi ricchezze del paese, sovratutto per le isole Ionie; il numero d'alberi che era calcolato di 11,500,000 nel 1875 sarebbe attualmente superiore ai 15 milioni. La metà dell'olio che si estrae dalle olive viene esportato, specialmente in Germania, in Inghilterra ed in Russia. La fabbricazione dell'olio è fatta generalmente con processi primitivi coi quali non si ottiene che una ristretta quantità d'olio non epurato; recentemente furono creati alcuni stabilimenti per trattare le sanse con sulfuro di carbonio onde estrarne l'olio che racchiudono.

Le altre coltivazioni di alberi di qualche importanza sono quelle del fico e del gelso. È sovratutto nella Messenia che il fico è coltivato; la produzione annuale di fichi è valutata da 15 a 16 milioni di chilogrammi; in grandi quantità sono esportati come fichi secchi. Quanto ai gelsi, se ne contano circa due milioni di piante nel paese, il loro valore però è molto diminuito dopo che gli allevamenti di bachi da seta soffersero per la stessa malattia che li decimò in Italia ed in Francia. La produzione attuale oltrepassa raramente i 100,000 chilogrammi di bozzoli secchi. — I mandorli, i limoni, gli aranci non sono per il solito che alberi da giardino; le piantagioni speciali occupano circa 3000 ettari per gli aranci ed alberi della stessa famiglia, e 500 ettari circa pei mandorli.

Le coste della Grecia sono quasi completamente diboscate, ma nell'interno del paese vi sono dei bei boschi. « L'Oeta, dice il signor Watbled, qualcuno dei monti dell'Etolia, le alture dell'Acarnania, e, nel Peloponneso, l'Arcadia, l'Elide, le coste del Taigeto, l'Eubea possiedono belle foreste popolate d'alberi di essenze le più diverse. Vi si trovano i faggi, i noci, le quercie, i pini, gli abeti, i platani, i carubbi, ecc. Queste risorse forestali, coltivate da un'amministrazione più previdente, sarebbero una fortuna pel paese che ha bisogno di legna da costruzione e che è obbligato a comprarne altrove. In effetto il governo Ellenico non osserva abbastanza le leggi promulgate per la protezione dei boschi che vengono rovinati tutti gli anni da incendi e devastati dal pascolare delle bestie. I pastori incendiano regolarmente i boschi cedui per esser sicuri che le mandre troveranno in primavera dei giovani germogli da brucare, di modo che il dente mortifero dei montoni e delle capre compie l'opera di distruzione cominciata dal fuoco ». Questo problema d'altra parte è quello che preoccupa la più gran parte del bacino del Mediterraneo.

Si vide che l'estensione dei pascoli in Grecia è valutata a 600,000 ettari. Questi pascoli spesso magri e coperti da sterpi servono all'incirca esclusivamente al nutrimento degli armenti, poichè le piante da foraggio non occupano che una superficie molto ristretta per le terre arabili. Ecco il risultato degli ultimi due censimenti degli animali domestici fatti nel 1875 e nel 1884 (nell'intervallo la Grecia si è ingrandita della Tessaglia):

	1875	1884
	capi	
Razze bovine .	279,445	373,654
» equine .	97,176	118,341
» asinine.	97,395	106,208
Muli	45,440	55,123
Pecore . . .	2,291,917	3,464,954
Capre . . .	1,836,628	2,510,970
Porci . . .	179,662	175,051

Per le razze bovine il totale si scomponeva come segue nel 1884: 250,000 buoi, 116,000 vacche, 7700 bufali. I buoi sono sovratutto gli animali da lavoro dei coltivatori; i tre quarti dei cavalli, dei muli e degli asini sono impiegati al servizio dell'industria e del trasporto. I grandi armenti di montoni e di capre forniscono la maggior parte della carne da macello: ciononondimeno vi si importa ogni anno un numero abbastanza elevato di buoi della Turchia. Nella maggior parte delle regioni della Grecia l'allevamento del bestiame è diviso dalla coltivazione del suolo; da una parte i possessori di grandi armenti non sono agricoltori, d'altra parte gli agricoltori non hanno che lo stretto numero di bestie necessarie pei loro lavori. Gli armenti si nutrono tutto l'anno sui pascoli. La maggior parte degli armenti di montoni e di capre appartengono il più spesso a pastori che formano una categoria speciale nella popolazione; i grandi proprietarii danno ordinariamente i loro armenti a questi pastori, sia pagando una retribuzione per la guardia, sia associandosi con loro e dividendo, secondo determinate proporzioni, i profitti dati dall'aumento; in quest'ultimo caso è una specie di affitto di bestiame molto in voga.

Alla produzione del bestiame può unirsi l'apicoltura. Gli alveari sono numerosi in Grecia ed il miele che forniscono è oggetto di commercio importante per l'esportazione.

La popolazione del reame che era nel 1859 di 1,073,000 abitanti si è elevata nel 1863, dopo l'annessione delle isole Ioniche, a 1,341,000 per raggiungere 1,707,000 nel 1879 e oltrepassare i 2 milioni dopo l'annessione della Tessaglia. È una media di 32 abitanti per chilometro quadrato. Ma questa popolazione è molto diversamente ripartita: rara sul continente essa acquista una forte densità nelle isole, sovratutto in quelle di Corfù e di Zante. L'accrescimento della popolazione è d'altronde rapido; la durata del periodo di raddoppiamento è, secondo l'attuale movimento, di circa quarantacinque anni. La popolazione agricola forma all'incirca la metà del totale della popolazione; essa si divide in due grandi categorie, le famiglie degli agricoltori e quelle dei pastori o mandriani.

La piccola coltivazione domina nella più gran parte del paese: nelle regioni montane il suolo è suddiviso in un gran numero di piccoli proprietarii; nelle pianure si trovano i più vasti dominii, alle volte di grandissima estensione, ma la maggior parte sono divisi tra famiglie di coloni o di mezzadri in cambio di una retribuzione fissa o di una divisione dei prodotti (su questo soggetto e sui principali caratteri dell'agricoltura greca vedi *l'Agricoltura in Tessaglia* di F. Gos, 1884). I metodi di coltura sono primitivi: utensili che grattano appena il suolo, ignoranza dell'impiego di ingrassi e di metodi razionali di preparazione dei prodotti, tali sono i caratteri generali che troviamo nella maggior parte delle coltivazioni agricole. Con tutto ciò, grazie alla loro tenacia ed alla loro industria manuale, gli agricoltori hanno potuto aumentare in proporzioni considerevoli, come sopra si è visto, la produzione del paese durante gli ultimi vent'anni. E pertanto essi si trovavano in condizioni economiche deplorevoli: la decima, ultimo vestigio della dominazione turca, che veniva prelevata sul prodotto brutto della terra, non disparve che nel 1881 dietro l'iniziativa del signor Tricupis. Al giorno d'oggi l'imposta percepita sulle terre che producono cereali è stabilita proporzionalmente alla produzione reale, e basata sui mezzi di coltivazione, ossia sugli animali da lavoro e sugli strumenti aratorii; essa è fissata per ogni capo di bestiame in proporzione colla produzione constatata delle terre lavorate; il ripartimento delle diverse parti dell'imposta è basato sulla dichiarazione scritta degli agricoltori; le piantagioni di vite sono libere da ogni tassa fondiaria, ma il vino è sottoposto a un diritto di consumazione.

Fino al 1882 la Grecia non possedeva che 800 chilometri di strade. Dopo questa data fu dato un grande impulso ai lavori pubblici, i cui risultati sono di un'importanza capitale per l'agricoltura. Milleduecento chilometri di strade furono aperti alla circolazione e così pure 500 chilometri di ferrovia, cioè 72 nell'Attica, 228 nel Peloponneso e 200 in Tessaglia. Altre linee sono ancora in costruzione.

Conviene pur citare fra i grandi lavori di utilità diretta per l'agricoltura il disseccamento del lago Copaïs dovuto ad ingegneri francesi. Questo lago, di un'estensione di ettari 25,000, formava un bacino chiuso ricevente le acque che scendevano dal versante

nord del Parnaso e dell'Elicona: il disseccamento ebbe per effetto di dare all'agricoltura 25,000 ettari di terra fertile e di risanare la contrada infetta di malaria per un raggio di 15 a 20 chilometri attorno al lago. Quest'opera grandiosa fu inaugurata nel 1885.

GRECO ROSSO (*Ampelografia*). — È una vite che si distingue per avere *fusto* molto vigoroso, capace di giungere ad un'età avanzata; *sarmenti* robusti, a meritalli corti; *foglie* larghe, pentalobe, a seni picciolari aperti, seni laterali profondi e chiusi dal ricoprimento dei margini dei lobi, a denti acuti, colla pagina superiore verde e glabra e l'inferiore ricoperta da una breve peluria; *grappolo* grosso. compatto, irregolare e di diverse forme; *chicchi* grossi, sferici, spesso depressi per la mutua pressione che esercitano gli uni sugli altri, di colore rosso cupo a pellicola grossa e di sapore gradevole.

Matura assai presto (alla seconda epoca di Pulliat). Il Greco rosso deve essere considerato specialmente come uva da tavola, al che è oltremodo adatto per la bellezza dei suoi chicchi.

È una vite rustica, che cresce nei terreni più diversi, anche se bagnati e un po' salati. Ve ne è una varietà bianca che si avvicina al tipo rosso per la forma del grappolo, per quella della foglia e per il modo di gemmazione. G. F.

GREGGE (*Zootecnia*). — Si dà, in modo generale, il nome di gregge ad una riunione più o meno numerosa di animali; però questo nome, quando il genere degli animali non è determinato da una indicazione speciale, si applica più particolarmente agli ovini arietini. Esso allora designa un gruppo di famiglie diversamente composte, secondo l'oggetto dell'impiego. Di qui due sorta di gregge, di cui uno è chiamato gregge da origine, l'altro gregge ordinario. I greggi della prima sorte si compongono di arieti da monta e di madri o pecore fattrici, in numero variabile che decide dell'importanza del gregge, di agnelli e di agnelle da latte, di arieti e di pecore che hanno due denti da latte. Quelli della seconda sorte, o greggi ordinari, hanno la medesima composizione, eccettochè gli agnelli maschi essendo allevati in vista della produzione della lana e della carne, vengono castrati presto.

I risultati finanziari dell'impiego del gregge dell'una o dell'altra sorte dipendono per la maggior parte dalla sua condotta o dalla sua amministrazione qualunque sieno la razza e la varietà a cui appartengono. La scelta di queste è imposta dalle considerazioni di ambiente e di sistema di cultura di cui non possiamo qui occuparci. Tali considerazioni sono indicate a proposito della descrizione di ciascuna delle razze. Esse derivano dall'area geografica naturale della razza e dalle attitudini acquisite dalla varietà. Buon numero degli insuccessi constatati si spiegano per essere stati disconosciuti, sotto l'influenza di preferenze assolute, inspirate da idee di partito preso o da una falsa nozione del progresso. Ma quando anche non fosse così, il gregge non può prosperare che a patto di essere bene amministrato.

Il primo atto di una buona amministrazione è relativo alla scelta del pastore che deve eseguire i dettagli di tale amministrazione. Non vi è buon gregge senza un buon pastore. Le condizioni di capacità professionale per questi sono indispensabili ma non sufficienti. Bisogna ancora un'onestà, una moralità a tutta prova, che è d'altronde sempre cosa saggia rendere ciò facile il più possibile colle clausole del suo contratto. La migliore di tutte, perchè è senza dubbio la più efficace, è quella che consiste nell'interessarlo al successo dell'impresa, stipulando per lui una parte nei prodotti. Nessuna combinazione di premi o di gratificazioni, suggeriti da alcuni autori, valgono come ciò. Quando si pensa che il capitale rappresentato da certi greggi di merini, ad esempio, si eleva fino a più centinaia di mille lire, non si può mancare di essere colpiti dell'importanza che si dà alla funzione di cui ci occupiamo e della cura che è il caso di prendere nella scelta dell'uomo a cui questa funzione è confidata. È un punto del resto su cui non temiamo di essere contraddetti dai pratici illuminati.

Dopo la scelta del pastore viene immediatamente quella del programma dell'impresa. Qui una distinzione è sotto certi rapporti necessaria fra le due sorta di gregge che abbiamo stabilito. Le gregge da riproduzione producono nel tempo istesso della lana e della carne, arieti per la vendita e per l'affitto; le altre non producono che lana e carne e con quest' ultima espressione intendiamo che il

gregge produce soggetti per l'ingrassamento, in vista del macello. In fondo il programma rimane il medesimo nei due casi per raggiungere il prodotto il più elevato.

Due modi di procedere sono possibili. L'uno, che è stato il più generalmente seguito fino al presente, consiste nel conservare le madri ed i montoni fino a che devono essere riformati per causa di vecchiezza e di consumo dei denti. Arrivano così comunemente fino all'età di otto a nove anni. Di guisa che il gregge non si rinnova che ogni otto anni. In media si può calcolare circa il 12 °[o dell'effettivo del gregge che viene riformato e venduto ciascun anno. Non occorre dire che questi vecchi soggetti riformati annualmente non hanno più che un debole valore relativo. E bisogna aggiungere che, dopo più anni, il reddito e la qualità dei loro velli hanno pure diminuito specialmente per quanto riguarda le pecore che hanno allattato numerosi agnelli.

L'altro modo, il più conforme ai principii fondamentali della scienza zootecnica, prescrive di non impiegare generalmente gli animali di fattoria che durante il loro periodo di accrescimento onde realizzarne il valore, dato che esso abbia raggiunto il suo massimo. Questo modo conduce a rinnovare l'effettivo del gregge in quattro anni al più tardi. In quattro anni al più, ciascun individuo, qualunque sia la sua qualità, ha raggiunto il suo completo sviluppo, la sua dentizione permanente è completata, esso è adulto. In questo momento è giunto al suo valore commerciale il più elevato: esso non può ormai che perdere di tale valore. La sua carne ed il suo vello hanno acquistato il peso e la qualità che non potranno più sorpassare. Nelle varietà precoci lo stato in questione si mostra prima; però, siccome è precisamente caratterizzato dalla presenza di tutti i denti permanenti, basterebbe dire, in un modo più generale, che nel sistema d'impiego di cui si tratta, ogni soggetto così provvisto della sua dentizione completa deve abbandonare il gregge per essere adibito al commercio. Tuttavia, se continuiamo ad ammettere il caso il meno favorevole, la dimostrazione non sarà che più evidente. Di guisa che non sarebbe più soltanto il 12 °[o dell'effettivo che potrebbe essere venduto ciascun anno, ma sibbene il 24 °[o od il doppio, pecore e montoni. Le pecore dopo aver fatto due volte degli agnelli, sarebbero rimpiazzate nella loro funzione dalle sopranne (*antenaises*) che lo sarebbero esse stesse dalle agnelle in seguito ad una combinazione facile a realizzare ed in virtù della quale l'effettivo del gregge resterebbe costante, come nel primo caso. Si avrebbero, egli è vero, per ciò meno agnelli da vendere ogni anno, poichè bisognerebbe conservarne di più per riempire i vuoti fatti dalla partenza degli adulti, ma maggior numero di questi.

Raffrontando i due generi di operazioni, egli è evidente dapprima che l'effettivo rimanendo il medesimo, le spese di ogni sorta non sono cambiate. Egli è evidente pure che il numero dei velli raccolti ciascun anno non varia davvantaggio. Non vi è un numero maggiore nè minore d'individui nel gregge e quindi un numero nè maggiore nè minore di velli. Però essendo ben conosciuto che la qualità della lana è d'altrettanto migliore quanto più il soggetto che la produce è giovane (la lana di agnello si vende sempre più cara al chilogramma di quella di montone e specialmente di quella di pecora madre); essendo d'altra parte noto che proporzionalmente al peso vivo, il vello è sempre più pesante nel medesimo senso, ne consegue che il prodotto in denaro ricavato dalla lana di un gregge amministrato giusta il nostro secondo modo, è necessariamente più elevato. Si sa pure (ved. Pecora) che è del pari per tutto il resto.

Per rendere più facile la direzione e la trasmissione degli ordini relativi all'esecuzione per mezzo del pastore delle diverse operazioni che comporta la condotta del gregge, egli è necessario che ciascun individuo che lo compone possa essere designato senza errore possibile, che abbia quindi il suo segno distintivo, la sua identità propria. Si provvede segnandolo col mezzo di uno dei processi che sono indicati altrove (ved. Marchio). Ciò permette di immatricolarlo su di un registro speciale, coll'indicazione di tutte le particolarità che possono dar luce sulle sue qualità. Questo *registro del gregge*, molto utile in tutti i casi, deve essere considerato come indispensabile allorchè l'intrapresa ha per oggetto la produzione degli arieti. Nell'esame dei riproduttori l'origine o la genealogia, l'eredità di famiglia ha una tale importanza che primeggia di

molto, come si sa, le qualità individuali. Non si può conoscerla sicuramente senza l'iscrizione di cui si tratta. Ciascuna pagina del registro sarà divisa in tante colonne quante ne abbisognano per inscrivere le indicazioni seguenti: 1.° numero matricola; 2.° sesso; 3.° data della nascita; 4.° numero del padre; 5.° numero della madre; 6.° peso mensile dalla nascita ed almeno dallo slattamento fino alla fine del primo anno; 7.° conformazione (collo, petto, arti); 8.° vello (estensione, peso, lunghezza delle ciocche, diametro del filo, dolcezza o forza); 9.° data dell'eruzione dei primi incisivi permanenti; 10.° per le femmine data dalla prima lotta; 11.° numero dell'ariete che ha lottato; 12.° motivo d'escita ed altre osservazioni. Con questo registro sotto gli occhi e senza che sia per ciò necessario rapportarsi all'ovile, il proprietario del gregge può dare al pastore, verbalmente o per corrispondenze, tutti gli ordini relativi alle operazioni. Può, ad esempio, indicare i giovani arieti che devono essere conservati come sopranni (*antenais*) e quelli che conviene di riformare, sia a causa della loro conformazione e del loro vello, sia a causa della loro debole attitudine ad utilizzare gli alimenti. I pesi mensili danno dei dati sicuri circa quest'ultimo punto. Può designare le pecore che dovranno essere coperte dal tale o tal altro ariete, e ciò senza probabilità d'errore, a condizione che il registro sia stato ben tenuto.

Senza entrare qui nei dettagli concernenti la disposizione generale degli ovili, che ha formato l'oggetto di un articolo particolare, bisogna dire che l'abitazione del gregge comporta alcune prescrizioni che sono di risorsa della sua buona amministrazione.

Ogni ovile, qualunque sieno la forma e le condizioni sanitarie dipendenti dalla sua estensione superficiale e dalla sua aerazione, deve essere diviso in altrettanti compartimenti separati quante sono le categorie di età nel gregge, non compresi, ben inteso, gli arieti, che sono sempre alloggiati a parte, in ragione stessa del loro sesso. Lo spazio accordato a ciascuna di queste categorie è tale che tutti gli individui possano facilmente sdraiarsi e trovar posto alla mangiatoia per i loro pasti senza disturbarsi gli uni cogli altri. Ciò varia, ben si comprende, secondo la loro statura e l'ampiezza del loro corpo, quindi secondo la varietà alla quale appartengono. Non si possono adunque dare a questo proposito indicazioni precise in cifre. Non si alloggiano le pecore in media, bisogna alloggiarle in realtà. Trattasi semplicemente di misurarle prima di disporre la loro abitazione.

La ragione perentoria della prescrizione relativamente alla divisione dell'ovile in compartimenti è che l'alimentazione, per raggiungere il suo più grande effetto utile, deve differire per la sua ricchezza in proteina secondo l'età degli individui che compongono il gregge.

La razione dei soggetti dell'età minore di un anno deve avere una relazione nutritiva più stretta di quella dei sopranni e quella di questi ultimi una relazione meno larga di quella della razione degli individui al loro terzo anno di età. Bisogna adunque comporre altrettante razioni differenti per la loro relazione nutritiva quante sono le categorie nel gregge. La realizzazione od il mantenimento della precocità e del massimo sviluppo sono a questo prezzo. L'alimentazione conveniente, all'ovile, sarebbe adunque impossibile se queste categorie non fossero alloggiate separatamente.

Si sa pure che la distribuzione degli alimenti nelle rastrelliere o nelle mangiatoie non è comoda in presenza degli animali. Essi sono messi fuori ordinariamente mentre si effettua tale distribuzione, ma ciò non è senza inconvenienti in tempo di pioggia o di neve, ad esempio. Si evitano sicuramente costruendo nell'ovile un compartimento libero, in più del numero indispensabile. La distribuzione comincia a ciascun pasto, da questo compartimento sempre situato ad una delle estremità. La categoria occupante il vicino vi passa, terminata l'operazione, e lascia così a sua volta libero quello ch'esso occupava. Così di seguito sino alla fine, ed allora rimane vacante il compartimento dell'estremità opposta, che servirà per la prossima distribuzione.

Ciascuno di tali compartimenti dell'ovile dev'essere da prima provvisto di un vaso conveniente per l'acqua, affinchè gli abitanti vadano a dissetarsi a volontà. Faremo notare che la disposizione migliore è quella che presentano i recipienti circolari in ghisa poco profondi, di una capacità proporzionale al numero degli individui. Essi sono molto sta-

bili ed escludono ogni pericolo di accidente. Non si avrà riguardo alla singolare obbiezione fatta da certi autori, consistente nel pretendere che l'acqua messa così a discrezione delle pecore le espone a contrarre la cachessia acquosa. La malattia così denominata è dovuta, come fissa, ad un parassitismo che l'acqua non può determinare. Inoltre le pecore non bevono che nel limite della loro sete e se loro accade di aver sete prima di essersi riempito lo stomaco, cessano di mangiare quando non possono abbeverarsi. Nel caso contrario dopo avere spenta la loro sete, ritornano alla mangiatoia per completare il pasto. Vi è adunque vantaggio nel mettere l'acqua sempre a loro disposizione.

L'osservazione attenta mostra che non è lo stesso per il sale, sull'importanza del quale sono state sollevate molte controversie. Gli uni sostengono che è sempre utile, in ragione della sua proprietà condimentale, all'alimentazione delle pecore e preconizzano di farlo entrare costantemente, a dose determinata, nella loro razione giornaliera. È il caso degli autori tedeschi in generale. Gli altri pretendono che sia superfluo, fondando la loro opinione su ciò che gli alimenti ne contengono una quantità sufficiente per i bisogni dell'organismo.

Quest'ultima considerazione non sembrerebbe in verità dubbia, quando ci sono soltanto sotto il punto di vista della proprietà alimentare del sale da cucina. Però osservando gli ovili dove blocchi di sal gemma sono messi a disposizione delle pecore, si constata che durante certi periodi di tempo nessuna di esse va a leccare questi blocchi, mentre, durante altri, vanno al contrario tutte. Ciò dipende senza dubbio dallo stato nel quale si trovano in quei dati momenti o più verosimilmente dal sapore degli alimenti che sono loro distribuiti. Comunque sia è evidente dopo ciò che nel primo caso non sentono il bisogno del sale e che nel secondo è loro utile se non necessario. La cosa più pratica a questo proposito è di affidarsi al loro istinto e di mettere il sale a loro discrezione (ved. SALE).

L'alimentazione del gregge comporta necessariamente due regimi differenti, senza cui il suo impiego non potrebbe essere lucrativo che in circostanze eccezionali. Nelle regioni a clima temperato, l'uno di questi regimi è quello d'estate, comprendente presso a poco la metà dell'anno, l'altro quello d'inverno. Allorchè si ragiona della natura del suolo o del sistema di coltura, il gregge non può trovare al di fuori, al pascolo, di che alimentarsi sufficientemente, cioè al massimo, durante l'estate, non è al suo posto. Gli ovini non sono allora le migliori macchine animali da impiegare. È abbastanza di essere obbligati a provvedere, per mezzo delle colture, ai bisogni invernali. I pascoli per ovini hanno caratteri particolari in modo che soli questi animali ne possono trarre partito. Provenienti dalla vegetazione spontanea, questi pascoli sono formati di erbe corte, sostanziose, in terreno un po' elevato, in ogni caso a fondo calcare e sano, coltivato o meno (ved. PASCOLI). Sopra un fondo umido, le pecore contraggono la cachessia acquosa. Non è perchè le erbe che crescono su questo terreno contengano più acqua e sieno così meno nutritive, ma perchè esse posseggono ad una certa fase di sviluppo l'elminto caratteristico della malattia (ved. CACHESSIA ACQUOSA). Non si possono adunque tenervi greggi di un certo valore. In località conveniente, cioè che fornisca pascoli sani, l'effettivo del gregge deve essere esattamente misurato secondo le risorse alimentari per cui questi pascoli permettono di contare per la stagione di estate, a meno che non si tratti di una regione dove la transumanza è praticabile (ved. TRANSUMANZA). Non ci è possibile dare a questo proposito indicazioni precise. L'esperienza sola, per ciascun caso particolare, può rischiarare su questo soggetto. Ciò che soltanto è assoluto, è che sul pascolo dove sono condotti, gli ovini devono poter, in due o tre ore al più, riempirsi completamente lo stomaco.

Se non è così, il loro numero è troppo grande per questo pascolo ed essi sono insufficientemente alimentati. I pastori che conoscono il loro mestiere sanno d'altronde tutto questo.

Ciò che sanno forse meno bene è che i pascoli più ricchi ed i meno lontani dall'azienda devono essere riservati per gli agnelli e per le madri nutrici o gravide. Conviene risparmiar loro la fatica; e gli uni e le altre sono atti a digerire un'alimentazione a relazione nutritiva più stretta. Le pecore sopra l'anno ed i montoni possono utilizzare senza inconveniente i pascoli più lontani o meno

nutritivi. La buona distribuzione dei diversi pascoli di cui il gregge dispone è il punto per mezzo del quale si mette più facilmente in evidenza la capacità professionale del pastore. Uno lo mantiene in uno stato il migliore che possa raggiungere, un altro lo fa più o meno digiunare. È un'arte i cui precetti sarebbero senza dubbio difficili da esporre, ma che d'altronde non è resa meno certa dall'osservazione.

L'autorità che il pastore ha sopra i suoi cani ed anche la scelta ch'esso ne sa fare, la direzione che loro imprime per la guardia del gregge, godono pure una parte nella faccenda. Cani troppo turbolenti o troppo meticolosi tormentano le bestie ed impediscono loro di pascolare utilizzando tutto il loro tempo.

Il principio della stagione del pascolo varia secondo i climi; è lo stesso per la fine. Non si può adunque dire nulla di preciso su ciò che li concerne. Bisogna far notare soltanto che importa molto non far passare bruscamente il gregge da un regime all' altro, non tanto da quello d'inverno a quello di estate che da quest'ultimo a quello d'inverno. La transizione sarà sempre fatta mescolando, almeno durante una settimana, gli alimenti secchi agli alimenti verdi in proporzione progressivamente decrescente.

Il pascolo di giovani piante facilmente fermentescibili, come quelle delle leguminose e sovratutto del trifoglio, ad esempio, ha l'inconveniente conosciuto di produrre il meteorismo o distensione del rumine per gas. Lo si attribuisce spesso alla presenza della rugiada sopra questi giovani vegetali. È un errore; si mostrano ben più dannose in questo senso dopo esser state riscaldate dal sole che prima.

In ogni caso il migliore mezzo di evitare l'accidente, quando si è obbligati di condurre il mattino il gregge su questi pascoli, è di fargli prendere, prima della partenza dall'ovile, un piccolo pasto di alimenti secchi. In tali condizioni le bestie pascolano meno avidamente e ciò basta per prevenire la fermentazione nel loro panzone (ved. INDIGESTIONE).

Circa il regime alimentare d'inverno all'ovile, la sua composizione e le razioni giornaliere, gli autori tedeschi sovratutto si son messi innanzi problemi molto singolari ed hanno dato soluzioni che basterebbero a dimostrare, col loro raffronto, come tutto ciò è fuori del senso pratico. Partendo dalla falsa idea che possono essere considerate esclusivamente come produttrici di lana, essi hanno cercato di determinare la quantità di elementi nutritivi necessaria per ottenere l'unità in peso di questa lana ai suoi diversi gradi di finezza. Gli uni sono giunti a dimostrare che ne bisognerebbe di più per la lana più fina, gli altri per la lana meno fina. I risultati sono stati adunque contradditorii, il che prova semplicemente che il problema sperimentale era stato mal posto nei due casi. Gli autori a cui facciamo allusione e che si annoverano fra i più autorevoli della Germania, hanno non di meno, in numeri fissi, norme di alimentazione al di là delle quali, secondo loro, gli alimenti distribuiti sarebbero infallibilmente sprecati. Si potrebbe far notare che in un chilogramma di lana grossolana vi ha nè più nè meno di materia o di sostanza lanosa che in un chilogramma di lana fina. Però, secondo il programma d'impiego sviluppato cominciando, egli è evidente che la ricerca diviene in ogni caso oziosa.

Ciascun soggetto produce della lana secondo la sua attitudine individuale, in quantità ed in qualità. Ciò che anzi tutto importa, questo soggetto essendo nel suo periodo d'accrescimento, è di fargli acquistare nel minor tempo possibile il più forte sviluppo corporeo o altrimenti il più forte peso. Non si può giungervi che a patto di alimentarlo al massimo in un modo continuo (ved. PRECOCITÀ), quindi di fargli ingerire, nelle ventiquattr'ore, tutta la quantità di alimenti che si mostra disposto ad accettare componendo la sua razione in modo che raggiunga il più alto grado di digeribilità. L'appetito individuale è adunque la sola misura veramente pratica della quantità di tale razione. Non ve nè un'altra. Migliori mangiatori sono, o più gl'individui di un gregge sono produttivi non soltanto per la carne ma ancora per la lana. Ne abbiamo la prova incontestabile raffrontando le gregge di merini precoci con quelle di merini comuni (ved. MERINI). I velli, nei primi, sono più pesanti, a peso vivo eguale, che nei secondi. Ed è così sovratutto perchè le ciocche di questi velli acquistano maggior lunghezza sotto l'influenza di un'alimentazione più forte e di una nutrizione più attiva.

È, si può dirlo, il punto più importante

dell'amministrazione del gregge. É in questo che generalmente tale amministrazione pecca, ben più per la scelta della razza o della varietà che lo compone. Non si vuol dire che tale scelta gli sia indifferente, tutt'altro. Però per quanto appropriata sia all'ambiente nel quale dovrà vivere, se non è ben alimentata durante l'inverno, i suoi prodotti saranno sempre inferiori. Troppo spesso si crede che sia una buona economia di far passare l'inverno al gregge nel modo il più parsimonioso, salvo a vederlo rifarsi quando arriva la stagione del pascolo. È un grave errore. Il tempo così perduto non si riguadagna ed è di un valore ben più forte di quello degli alimenti risparmiati. Alimentare in ogni tempo i giovani animali al massimo è uno dei rari principii zootecnici che siano assoluti. Tutti i pratici illuminati ne sono d'altronde convinti dalla loro propria esperienza e non mancano di conformarvisi.

In nessun caso devesi tenere d'inverno il gregge in modo che perda del suo peso, quindi colla sola razione di mantenimento. L'accrescimento deve continuarsi senza interruzione, in inverno come in estate, secondo il suo coefficiente normale. Ciascuna delle divisioni o delle categorie deve adunque ricevere a sazietà la razione appropriata alla sua età. Secondo il momento adattato per la nascita degli agnelli, le pecore sono o meno nutrici in inverno. Nel caso negativo sono in gestazione ed invece di agnelli da latte vi è nel gregge agnelli di anno. In quanto concerne queste pecore madri, la razione non differisce per l'uno o l'altro caso, che per un punto. La sua relazione nutritiva rimane la medesima. Essa non deve essere meno stretta di 1 : 4. Soltanto per le nutrici le occorre un grado di umidità di almeno 60 per 100. É alla mancanza di tale alimentazione umida delle madri che bisogna attribuire i casi frequenti di diarrea negli agnelli e che sono tanto spesso mortali. Questo disturbo intestinale, che i pastori chiamano la diarrea grigia, è dovuto all'ingestione di un latte troppo concentrato e così troppo difficile a digerire, risultante dall'alimentazione secca. Noi lo possiamo assicurare per esperienza. Con razioni umide invece, le mammelle, funzionando più attivamente, forniscono all'agnello in più forte quantità un latte diluito. Esso ingerisce nondimeno la medesima quantità di materia nutritiva, però è sotto una forma per lui più digeribile essendo più divisa. Ciò si realizza dando per base alla razione una radice od un tubercolo alimentare qualsiasi. Tale alimento ricco in acqua si divide in sottili fette od in stretti pezzi per mescolarlo con paglia trita. Barbabietole, carote, navoni, topinambours, anche patate, poco importa, tutto ciò conviene per l'intero gregge, ma è indispensabile per una buona alimentazione delle madri nutrici.

La razione delle altre divisioni del gregge può avere per base soltanto alimenti grossolani presi tra i foraggi detti secchi perchè sono stati seccati all'aria e non contengono in media che 15 per 100 di umidità. Citeremo in particolare i fieni di prato o quelli di trifoglio, di erba medica, le paglie di avena, di lupino, di fava o di favetta, di piselli, di veccia, ecc. Non rimarrà più per completare questa razione, dandole la relazione nutritiva conveniente, che di aggiungere uno o più alimenti concentrati presi fra i semi delle piante coltivate nell'azienda o fra i panelli oleaginosi acquistati in commercio. Questi, in ragione del loro basso prezzo, avuto riguardo alla loro ricchezza in proteina, in ragione specialmente del fatto che danno le migliori materie fertilizzanti e specialmente l'acido fosforico, devono essere considerati come i più vantaggiosi.

Dobbiamo, a proposito degli alimenti concentrati da far entrare nella composizione della razione d'inverno, ripetere qui un'osservazione di già segnalata da noi da lungo tempo. Essa è relativa all'avena che è unanimemente preferita dagli allevatori d'arieti. Questi allevatori cominciano a darla ad essi subito dopo lo slattamento. L'avena ha pertanto per il caso particolare tre difetti capitali: 1.° È un alimento troppo debolmente concentrato perchè sia possibile con esso realizzare la relazione nutritiva necessaria agli animali dell'età minore di un anno; l'avena la più ricca in proteina non ha una relazione propria più stretta di 1 : 4; quella dei foraggi grossolani non discendendo al disotto di 1 : 5 nessuna combinazione con essa può condurre alla relazione 1 : 3 che è quella da realizzare. 2.° L'avena possiede, come si conosce, una proprietà eccitante del sistema nervoso motore in ragione della quale, del resto, è ricercata

per l'alimentazione dei cavalli; eccita adunque gli agnelli interi, che avrebbero piuttosto bisogno di essere calmati per approfittare meglio, guadagnando di peso, della loro alimentazione. 3.° Infine, avuto riguardo alla sua ricchezza in proteina, ha un valore commerciale più elevato di quello della maggior parte degli altri alimenti concentrati consumati dagli animali, il che si spiega senza dubbio per la ricerca di cui si è parlato. Si ammette che contenga in media 12 per 100 di proteina ed essa non si vende meno di 15 lire ogni 100 chilogrammi. Il panello, che non si vende più di 12 lire, ne contiene oltre il 30 per 100. Conviene adunque, sotto tutti i rapporti, riservare l'avena esclusivamente per il momento in cui gli arieti si preparano alla lotta, circa un mese prima del suo principio e per il tempo ch'essa dura. All'infuori di ciò è altrettanto saggio ed economico di non servirsene nell'alimentazione del gregge.

La sola differenza fra la razione dei sopranni femmine, maschi o neutri per emasculazione, cioè montoni, e quella degli agnelli di anno, si riferisce alla relazione nutritiva. Non è quindi una differenza di composizione, ma di proporzioni. Tale relazione deve essere di 1 : 4 circa.

Non ci resta più, per meglio fissare le idee su questi diversi punti, che a dare degli esempi di razioni. Si potrà facilmente secondo i principii generali (ved. RAZIONE e RELAZIONE NUTRITIVA) sostituirvi altri componenti. Queste razioni sono calcolate per un chilogrammo di materia secca, al minimo supposta sufficiente per un capo:

1. *Razione di agnello di anno.*

kgr.		Sostanza secca kgr.	Proteina kgr.	Materie solubili nell'etere kgr.	Estrattivi non azotati kgr.
0,080	Fieno di prato . .	0,072	0,007	0,002	0,032
0,250	Fieno di erba med.	0,212	0,036	0,007	0,090
0,170	Barbabietole . . .	0,062	0,006	0,0003	0,046
0,250	Paglia di avena .	0,218	0,006	0,005	0,080
0,340	Fava equina . . .	0,290	0,080	0,006	0,150
0,170	Crusca di frum.	0,146	0,023	0,006	0,075
1,260		1,000	0,158	0,0263	0,473

$$\text{Relazione nutritiva} = \frac{\text{M A } 158}{\text{M N A } 26 + 473} = \frac{1}{3}$$

2. *Razione di sopranno e di pecora.*

kgr.		Sostanza secca kgr.	Proteina kgr.	Materie solubili nell'etere kgr.	Estrattivi non azotati kgr.
0,500	Lupinella secca .	0,418	0,066	0,012	0,172
1,250	Barbabietole . . .	0,250	0,031	0,003	0,188
1,250	Carote	0,176	0,016	0,003	0,120
0,250	Paglia trinciata .	0,214	0,011	0,004	0,105
0,500	Pisello grigio . .	0,416	0,063	0,011	0,166
2,750		1.474	0,187	0,033	0,751

$$\text{Relazione nutritiva} = \frac{\text{M A } 184}{\text{M N A } 33 + 751} = \frac{1}{4{,}19}$$

In quanto agli altri dettagli dell'amministrazione del gregge, sono trattati altrove, alle parole che li designano (ved. LOTTA, TOSATURA e VELLO). A. S.

GRENACHE (*Ampelografia*). — È una vite originaria della Spagna dove è diffusa nella provincia di Aragona sotto il nome di *Granaxa*. È coltivata molto anche nel mezzogiorno della Francia ed in Algeria.

È caratterizzata dall'avere un *fusto* vigoroso, che può raggiungere anche dimensioni considerevoli; *portamento* eretto o semi-eretto; *sarmenti* grossi, a meritalli corti, a nodi rigonfiati, di colore ocraceo giallo, che maturano spesso incompletamente; *foglie* mediocri o piccole, glabre su tutte due le pagine, di colore verde chiaro e come coperte da uno strato di vernice; *grappolo* grosso, compatto, ordinariamente alato, a picciuolo legnoso; *chicchi* mediocri, un po' ovoidi, di colore nero chiaro, coperti di pruina, a pelle sottile.

Matura alla terza epoca.

La *Grenache* piantata in terreni ricchi e freschi si sviluppa rapidamente ed è molto produttiva, ma si esaurisce presto e deve essere estirpata dopo alcuni anni. In terreni poveri e scagliosi ha una durata maggiore e produce discretamente. È facilmente attaccata dalla *Peronospora* ed il suo vino perde presto il colore, ciò che ha fatto abbandonare quasi completamente la sua coltura. È di solito assoggettata al taglio corto, ma nei terreni fertili si adatta anche al taglio lungo. G. F.

GREPPOLA. — [Lo stesso che *Tartaro*: vedi questa voce].

GREVILLEA (*Arboricoltura*). — Genere di dicotiledone, appartenente alla famiglia delle Proteacee, costituito da alberi ed arbusti a fo-

glie persistenti, originarii dell'Australia. Se ne coltivano molte specie nei giardini, a scopo ornamentale. I semi delle *Grevillea esculenta* e *G. illivrayi* sono ricercati come commestibili nella Nuova Caledonia.

GRIGIA (Grande razza) (*Zootecnia*). — Questa, razza ancora chiamata *razza delle steppe*, è la razza bovina asiatica (*B. T. asiaticus*), che dovrebbe essere stata descritta sotto quest'ultimo nome. Essa è di grande statura e di pelame grigio, ma non sono questi caratteri che possano convenientemente servire di base per la nomenclatura zootecnica. Non è infatti la sola che sia grande nè la sola che sia grigia. Il nome di razza delle steppe le è stato dato perchè se la credeva originaria delle steppe della Russia meridionale e dell'Ungheria. Si sa ora ch'essa non vi ha punto preso origine, che è venuta dall'Asia, dove trovasi la sua culla. É adunque il nome di razza asiatica che le conviene.

Il tipo naturale di questa razza è brachicefalo. La sua linea frontale, appena saliente al di sopra del livello della nuca, presenta due sommità, la cui elevazione è tanto debole che sono poco distinte e dividono la sua lunghezza in tre parti eguali, la mediana essendo un po' inflessa in avanti. Grossissime e cilindriche alla loro base le caviglie ossee frontali si dirigono obliquamente dal basso in alto. Bentosto divengono arcate in dentro, poi in fuori, come le branche di una lira. Esse sono sempre lunghe. La fronte larga e piatta non è che molto poco depressa fra le orbite poco salienti. Le ossa del naso, strette e di lunghezza media, formano una volta ogivale poco pronunciata. Esse si uniscono ai lacrimali, ed al grande sopra mascellare senza depressione. La branca dell'osso incisivo è debolmente arcata in fuori e la sua porzione incisiva piccola. Il profilo è retto, la faccia corta e triangolare a base larga.

Gli autori tedeschi all'unanimità confondono questo tipo con quello del *Bos primigenius* di Bojanus, col quale non ha di comune che la sua brachicefalia. Tutte le altre forme sono differenti, ed in particolare quelle delle caviglie frontali. Mal si spiega una simile confusione, che non è del resto la sola commessa dai medesimi autori.

Lo scheletro è forte e di grande taglia. Al garrese raggiunge sino m. 1,50, molto meno al sacro: di guisa che la colonna dorsale sembra fortemente inclinata dall'avanti all'indietro. Ciò è dovuto specialmente alla grande lunghezza delle apofisi spinose delle prime vertebre del dorso. La groppa essendo corta ed inclinata essa pure, tale disposizione colpisce a prima vista l'attenzione. Le masse muscolari essendo relativamente poco sviluppate, il treno posteriore sembra debole in rapporto all'anteriore. Poi, le corna sempre lunghe, molto grosse alla base ed affilate alla punta, sono egualmente caratteristiche. Nei buoi prendono spesso una inantennatura smisurata e si inclinano fortemente di lato invece di conservare la loro direzione a lira. Fra i loro punti estremi vi è sino a due metri di distanza ed anche talora di più. Le pareti laterali del petto sono d'ordinario quasi piatte. Gli arti, spesso lunghi e deviati, sono sempre forti.

Il muffalo, le palpebre, la punta delle corna e gli unghioni sono neri od almeno di tinta ardesia. Il pelame, generalmente grigio sorcino sporco, si rinforza spesso di toni bruni alle regioni anteriori, alla testa, al collo ed alle spalle. Esso va talvolta fino al nero. Spesso si degrada invece verso le tinte chiare e verso il grigio giallastro.

Abituata da lunga data alle intemperie ed alle alternative di abbondanza e di carestia, la razza è di temperamento robusto e rustico. Le vacche, le cui mammelle sono piccole e coperte di peli grossolani, alimentano magramente i loro vitelli. I buoi sono buoni camminatori ed attissimi a dispiegare forza motrice. Essi non s'ingrassano che difficilmente e la loro carne è di qualità mediocre.

Da quando questi buoi sono stati gli agenti abituali del trasporto e della propagazione, nell'Europa occidentale, della terribile malattia contagiosa chiamata peste bianca (*Rinderpest* dei tedeschi, tifo contagioso degli antichi autori), la loro razza è passata per lungo tempo come capace di ingenerarla spontaneamente. Si sa oggidì che questo temibile privilegio non le appartiene. La malattia, è vero, regna allo stato endemico su più delle sue varietà, ed è ciò che rende più particolarmente dannosa la loro introduzione nei paesi occidentali; però questa malattia non più che le varietà che la subiscono, non ha punto origine nei luoghi ch'esse abitano. Vi è stata com'esse importata.

La culla della razza, difatti, è situata nel-

l'estremo oriente, su alcuni punti vicini alle rive del mare della China, vale a dire dell'Oceano Indiano in un punto più settentrionale di quello della culla della razza del Yak. Ciò riconosciuto, la storia dell'estensione della razza bovina asiatica diviene tosto molto chiara. Se la trova rappresentata sui monumenti dell'Egitto dall'epoca dell'antico impero. Essa di poi non è più scomparsa. Gli Unni, che erano Mongoli, l'hanno condotta sino al Caspio ed essa si è sparsa nelle steppe dei Kirghis. Dall'Egitto è stata condotta in Grecia ed in Italia passando per l'Asia Minore. Dalle steppe asiatiche ha sorpassato l'Oural e si è sparsa gradatamente sulle steppe della Russia meridionale e dell'Ungheria, poi ha guadagnato il bacino del Danubio in Podolia, in Bessarabia, in Bosnia, in Rumania ed in Dalmazia. Se la trova infine dai tempi i più remoti nel delta del Rodano, in Camarga, proveniente senza dubbio dalla Grecia o dall'Italia.

Come si vede, l'area geografica della razza asiatica è immensa poichè i suoi due punti estremi sono, da una parte, il Cambdoge, e dall'altra parte il sud-est della Francia. Quest'area è una lista però poco larga avuto riguardo alla sua lunghezza, ma in ragione di questa ne risulta nondimeno una popolazione enorme, numerosa sovratutto nella regione delle steppe.

Delle varietà che comprende non ricorderemo quelle che appartengono all'Asia ed all'Africa, non avendo alcun interesse zootecnico. Fra quelle dell'Europa se ne distingue una *russa* propriamente detta, una dell'*Ucrania*, una *podolica*, una varietà dei *Calmucchi*, e dei *Kirghis*, una della *Lituania;* in Austria-Ungheria ed in Romania una *ungherese-transilvanica* ed una *podolica-moldava* descritte con cura dal Wilckens nella sua opera *Die Rinderrassen Mittel Europa's;* in Italia è molto diffusa (ved. appresso), infine in Francia, la varietà della *Camarga*. A. S.

[La razza grigia od asiatica è molto diffusa in Italia. In talune località trovasi in variazione disordinata, in altre ha conservati abbastanza nettamente i suoi caratteri tipici.

La cosidetta *razza di Luserna*, che trovasi nei dintorni di Pinerolo in Piemonte, possiede del sangue asiatico, come pure i bovini che vivono nella valle d'Aosta.

Ben più distinti nel loro tipo asiatico sono i bovini che popolano il Mantovano: parte di quelli del litorale veneto e meglio che tutto della provincia di Rovigo. È forse la sola località del Veneto dove trovansi ben netti i caratteri della razza asiatica nei bovini che la popolano. Di qui si diffondono lungo il litorale del mare Adriatico più o meno imbastarditi da incrociamenti subiti per lungo volger di tempo. Nel Lazio vuolsi che la varietà podolica sia stata importata dagli antichi Romani, altri credono sia stata introdotta dai Longobardi. Noi opiniamo che si sia diffusa nel Lazio del pari che sulla riviera dell'Adriatico fino dalle prime immigrazioni e forse anche antecedentemente per propria legge di espansione ed abbia ben conservati i suoi caratteri ricordanti la razza asiatica forse per la mancanza di incrociamenti non curati e non voluti dai proprietarii dei latifondi, sui quali i bovini vissero e vivono prosperamente.

Diffuso è il tipo podolico nella Puglia, nella Terra di Bari, nella Capitanata, nella Terra di Otranto, nella Basilicata, meno nel Napoletano, sebbene anche qui sia diffuso sufficientemente, eccettochè nei dintorni di Napoli dove predomina il tipo alpino importatovi. Per farsi un'idea come sia diffusa nella bassa Italia la *varietà pugliese*, così chiamati in Italia tutti i bovini di tipo asiatico, basta vedere la macellazione che si effettua nei mattatoi di Roma e di Napoli. Son quasi tutti tipi asiatici.

Il bovino pugliese, eccetto il lavoro che dà, il quale è davvero enorme, non offre altre qualità spiccate; poichè le vacche forniscono poco latte, i buoi dopo la loro carriera di lavoro vengono macellati senza sottoporli all'ingrassamento, e la loro carne non è quindi delle migliori]. U. B.

GRIGIO (*Zootecnia*). — Si dà questo nome ad una colorazione del mantello. Il grigio che, classicamente, è definito come una mescolanza di peli bianchi e di peli neri, non è sempre tale, poichè i peli scuri che unitamente al bianco vanno a costituire il grigio non sono sempre neri. Sarebbe più logico e più esatto il dire che il mantello grigio è talora una mescolanza di bianco e di nero, talora una mescolanza di peli bianchi e di peli bruni, ed inoltre avere unite tinte intermedie quali il baio, il sauro o l'isabella. L'estremità ed i crini sono sempre dell'istessa natura del fondo del mantello.

La definizione classica adunque non è esatta ed il Brivet stesso nel suo *Nouveau traité des robes* ammise che « il mantello grigio è eccessivamente variato di toni; è una specie di caos, tanta è la miscela di peli di differenti tinte; esso ne toglie a tutti i colori ».

Quindi, due elementi costanti ed intimamente uniti caratterizzano sovratutto il grigio.

Si distinguono diverse varietà di grigio secondo il tono. Le principali sono: il *grigio molto chiaro* che si avvicina molto al bianco ed offre pochissimi peli neri o scuri; il *grigio chiaro* meno bianco del precedente e con maggior quantità di peli neri o scuri; il *grigio ordinario* che presenta una mescolanza quasi eguale di bianco e di nero o di scuro; il *grigio carico* offrente una maggior quantità di peli neri o scuri che non bianchi.

Relativamente al colore il grigio si chiama: *grigio ferro* quando ha la tinta bluastra del ferro di recente battuto; *grigio ardesia* quando richiama il colore bleu scuro dell'ardesia: è più carico del precedente e va dal *chiaro* allo *scuro* secondo i casi; il *grigio sporco* quando possiede una tinta giallastra chiarissima. Si avvicina molto al bianco sporco; il *grigio isabella* quando è formato di peli bianchi, gialli e bruni. Secondo il tono del giallo e l'abbondanza relativa dello scuro e del bianco diviene allora chiaro o scuro; il *grigio roanato* quando costituisce una mescolanza confusa di peli bianchi, scuri, rossi o rossastri, questi ultimi ordinariamente meno abbondanti. Può essere chiaro o scuro. Nel caso in cui i peli rossi o rossastri predominano sugli altri, ed in particolare sugli scuri, acquista una tinta rossa più manifesta: si dice allora *grigio vinoso;* il *grigio tordino* quando ha l'aspetto di un grigio roanato chiaro, sul quale si troverebbero disseminati piccoli mazzi di peli biancastri o giallastri; il *grigio trotino* quando figura un grigio roanato scuro disseminato di piccoli mazzi di peli biancastri. Queste due ultime varietà sono rare.

Il grigio diviene ognor più chiaro invecchiando.

GRIGNOLINO (*Ampelografia*). — [Il vitigno *Grignolino* è tenuto in molta considerazione, perchè è quello che fornisce uno dei migliori vini da pasto del Piemonte, vino da pasto tipico piemontese, che pur troppo a poco a poco va perdendosi causa le cangiate condizioni climateriche, che non permettono più all'uva *Grignolino* di giungere a perfetta maturanza, salvo in casi di annate eccezionali.

Il vitigno *Grignolino* possiede una sinonimia vasta assai: *Barbesino, Verbesino, Balestrà, Arlandino, Girodino, Rossetto,* coll'avvertenza però che questi nomi, mentre si riferiscono tutti a vitigni aventi un medesimo tipo, esprimono ad un tempo parecchie sottovarietà, dello stesso vitigno, ben determinate e distinte.

Questo vitigno si trova specialmente coltivato nei territori che fiancheggiano il fiume Tanaro da Asti verso Alessandria, nei colli che attorniano Asti, cioè nei Comuni Rocca d'Arazzo, Vigliano d'Asti, S. Carlo di Rocca d'Arazzo.

La sua coltivazione è stata poi diffusa in altre parti della provincia, principalmente nell'Alessandrino e nel Casalese ed in parte anche nel Tortonese: meno nell'Acquese e nel Novese, ove prevalgono altre varietà.

Però già nel Casalese e nell'Astigiano si nota una diminuzione di coltivazione, prodotta dall'essere il medesimo molto delicato, specialmente verso le crittogame, verso le avversità atmosferiche, e per di più per avere un frutto a maturanza molto tardiva.

Ciò non ostante questo vitigno nell'ampelografia piemontese tiene sempre un notevole posto, e sempre sarà riguardato come uno dei migliori vitigni che si possiedono.

Il vitigno *Grignolino* è di natura robusta e rustica, dà frutto al quarto anno, è di feracità superiore all'ordinaria, e dura fecondo quanto lo possono durare gli altri vitigni.

Il vitigno *Grignolino* preferisce le posizioni soleggiate ed i terreni non troppo compatti, ma si adatta bene in certe località, in nature di terre le quali fino ad ora non sono ancora ben definite, sono però note per tradizione, note perchè in quelle eravi già stato coltivato il vitigno in questione.

Converrà dunque coltivare il detto vitigno solamente in quelle località ove già un tempo esisteva, — le altre posizioni usufruirle a titolo di prova.

Dovendosi eseguire nuovi impianti, è più che necessario scegliere le posizioni più alte e più soleggiate, e ciò in forza della tarda maturanza che raggiunge il suo prodotto, il quale in moltissimi casi viene raccolto ancora im-

maturo. Nella moltiplicazione delle piante è bene scegliere quelle sotto-varietà, di maturanza precoce, di grappoli più grossi e di minore colatura, e per ultimo che dia frutto tutti gli anni.

Il vitigno *Grignolino*, amando terreni sciolti, desidera però una concimazione alquanto abbondante ed in special modo di stallatico frammisto a conci fosfatici. Molti sostituiscono allo stallatico eseguendo il sovescio negli interfilari, cioè sovesciando, ad esempio, la Lupinella.

Un fatto però di una certa quale importanza per questo vitigno è il seguente: il vitigno *Grignolino*, ritenuto alquanto resistente alla peronospora, la soffre in modo speciale e diversamente da tutte le altre viti. Con poca miscela cuprica si possono benissimo difendere le foglie di questo vitigno: però molto difficilmente si può difendere il frutto, il quale se a prima vista resiste all'occhio del coltivatore, in pochi giorni prepara delle brutte sorprese, mostrandosi cioè come fulminato dalla malattia ed in brevissimo tempo va tutto a male, mettendo il vignaiuolo nell'impossibilità di salvarlo almeno in parte. Sarà dunque pratico assai abbondare un pochino sin dai primi trattamenti cuprici, evitando così il caso di trovarsi delle brutte sorprese prima del raccolto.

Foglie. — Hanno un colore verde oscuro che poi ingiallisce ricoprendosi ai bordi di macchie rossastre; sono di una grandezza alquanto superiore alla mediana, molto spesse e grossolane, rugose superiormente, quasi lanugginose di sotto. Di sovente a tre lobi, qualche volta a cinque con seni profondi ed aperti, dentatura larga e spiccata. Nervature poco salienti ed alquanto rossigne.

Il dott. Rotondi avrebbe riscontrato nelle ceneri della foglia il seguente per cento di componenti:

Silice	—	39, 44
Acido solforico anidro	—	1, 41
» fosforico »	—	0, 66
Ossido di ferro . . .	—	0, 74
» » alluminio .	—	traccie
» » manganese .	—	—
» » calcio . . .	—	41, 61
» » magnesia . .	—	8, 36
» » potassio . .	—	6, 36
» » sodio . . .	—	0, 64
Cloro	—	0, 50

Oltre al dott. Rotondi, eseguirono altri esperimenti e ricerche sulla composizione della cenere della foglia di vite i sigg. Blankenhorn e Röster, e da tutte queste analisi ne risulta che la cenere delle foglie è alquanto più ricca in silice, calce e magnesia di quella del legno, mentre questa è più ricca in potassa ed acido fosforico.

Tralcio di color cannella biancastro, alquanto più oscuro ai nodi, rigogliosi, robusti, con interno di mediani e con poco midollo. Aderiscono bene al vecchio e d'ordinario sono alquanto resistenti ai freddi invernali.

Secondo studi fatti dal dott. Rotondi sulla composizione dei tralci dell'annata, i medesimi avrebbero la seguente:

Ossido di calcio . . .	—	35, 18
» » potassio . .	—	33, 47
» » magnesio .	—	6, 50
» » sodio . . .	—	1, 77
» » manganese .	—	—
» » alluminio .	—	traccie
» » ferro . . .	—	1, 90
Cloro	—	0, 91
Silice	—	6, 01
Acido fosforico anidro	—	10, 01
» solforico »	—	4, 67

Gemma. — È questa di forma conica ben pronunciata ed anzi un po' saliente, portando alla base squamme di un color castagno oscuro. Schiudesi in epoca media, ed il pampino è ricoperto poi da una lanuggine cinerea con una tinta verde pallido.

Fiore di color bianco tomentoso. La fioritura ha luogo in epoca mediana, ed il fiore non soffre facilmente le pioggie e le nebbie.

Grappolo. — In via generale nel vitigno *Grignolino* il grappolo assume una forma piramidale, in molti casi però assume le forme le più svariate. È d'ordinario medio, rotondo. Il racemo è abbastanza lungo, erbaceo dal nodo in giù, verde. Di sovente si staccano dal nodo viticci, ed in altri casi racemoli aventi quasi il volume di altro grappolo. Gli acini sono densi, serrati, compressi in varii casi, non totalmente sferici, disuguali, aderiscono però bene al racemo. Allo stato di perfetta maturità assumono un color verde bigio carico, ed in altri casi un color violaceo con una tinta azzurra. Però, a seconda che il grap-

polo è più o meno maturo, varia la tinta negli acini, da ciò la varietà di tinte in un grappolo stesso. Buccia non molto spessa, con polpa densa e succosa, avente da tre o quattro vinaccioli, di sapore vinoso sapido.

L'uva è di sapor gradevole, non priva di un proprio aroma, soffre poco l'umidità e può conservarsi alcuni giorni sulla pianta ricca di mosto: però se l'annata non volge affatto propizia, molti grappoli non raggiungono la perfetta maturanza.

Le analisi fatte dal dott. Rotondi sul mosto di Grignolino diedero i seguenti risultati, su 1000 parti di mosto:

Acidità totale	gr.	10,65
Bitartrato di potassio	»	7,15
Acido tartarico libero	»	2,86
Acidi diversi	»	4,94
Glucosio	»	17,10
Materie estrattive sottratte le ceneri .	»	209,21
Grado all'areometro di Gujot. .		19,25
Densità a + 15°		1,089

Prodotto. — L'uva Grignolino, vinificata da sola, produce un vino passante; rare volte con una ricchezza alcoolica del 12 per cento, poco colorito, salvo casi speciali, ricco di tartrato potassico e perciò molto diuretico. Non invecchia molto, al secondo anno è al culmine della sua bontà. Nelle annate calde ed asciutte il Grignolino è vino mediocre.

Le molte cure che dovrebbero essere praticate durante la vinificazione del Grignolino vengono al contrario da molti trascurate.

In primo luogo è bene fare un'accurata scelta delle uve mature da quelle immature, scelta questa pur troppo da molti abbandonata.

In secondo luogo non è necessario affrettare di molto la fermentazione tumultuosa, è meglio obbligare la medesima ad effettuarsi in vasi possibilmente di media capacità ed in cantine di temperatura non di troppo elevata.

In terzo luogo non si svini troppo presto, potendo così sdoppiarsi completamente lo zucchero ed il vino Grignolino acquistare in profumo ed in serbevolezza.

Molti usano colorire il Grignolino con un po' di Barbera, adducendo che questa aggiunta aumenta il Grignolino di colore e di alcoolità, e lo rende più serbevole. A giusta ragione ciò sarebbe pratico, ma curando bene la confezione dello stesso, credo ne riesca inutile l'aggiunta, potendo questa mascherare il vero profumo ed aroma del tipo Grignolino: per di più lo può rendere ruvido ed alquanto grossolano.

Riescirà di vantaggio il ripetere quanto soffra il Grignolino il contatto dell'aria, per cui, follature poche; travasi limitarsi agli indispensabili, rinunziare alle filtrazioni.

Come già si disse, questo vino scelto è igienico, tannico alquanto, ha una media alcoolicità dai 10 °[o ai 12 °[o in volume, un'acidità complessiva dai 6 ai 7 °[oo e un per °[oo di sostanze estrattive variante dai 20 ai 28 gr.

Da analisi eseguite su questo tipo di vino in diverse annate se ne potrà rilevare la composizione sua:

Provenienza	Annata di produzione	Alcool p. °[o Volume	Acidità p. °[oo peso	Estrat. secco p. °[oo peso
Asti	1877	11,8	6,5	17,9
»	1880	11,7	6,8	21,2
»	1881	12,7	5,8	28
Moncalvo . . .	1885	12,26	7,425	27,34
Cossombrato .	1892	11,79	8,625	25,60
Quarto Astese	»	11,35	7,650	27,10
Mongardino. .	»	11,08	7,200	24,22
Agliano	»	12,22	8,700	27,12
Asti	1894	12,3	6,48	24,3]

M. TARICCO.

GRILLO (*Entomologia*). — I grilli costituiscono una famiglia di insetti dell'ordine degli ortopteri, gruppo di saltatori. Essi hanno il corpo massiccio, la testa ovalare e convessa, il petto quadrato, le elitre appoggiate al dorso, le ali prolungate in forma di coda. I principali generi sono la grillotalpa (vedi questo vocabolo) ed il grillo propriamente detto.

Il grillo propriamente detto differisce dalla grillotalpa per la mancanza di piedi appropriati a smuovere la terra, di antenne molto allungate e un trivello saliente all'estremità del corpo delle femmine. Si chiamano volgarmente *cri-cri* a causa del rumore che fanno le loro elitre quando le sfregano una contro l'altra. Si distingue il grillo domestico che vive nei focolai delle abitazioni e nelle fessure dei muri, ed il grillo campestre che troviamo nelle lande e sugli orli delle strade; essi si nutrono di piccoli insetti e non sono nocivi all'agricoltura.

GRILLOTALPA (*Entomologia*). — La grillotalpa (*Gryllotalpa vulgaris*), detta *Zuccaiola, Ruffola, Gambero di terra,* è un insetto ortoptero della famiglia dei grillidi. Le sue

zampe anteriori sono fatte per scavare. I suoi tentacoli mascellari, composti di cinque articoli, protendono in avanti all'infuori delle antenne ed il vertice presenta due occhi accessorii. Il corpo intiero, di tinta bluastra, è rivestito d'una feltratura d'un color bruno di ruggine a riflessi setacei e molto liscio, che manca sugli occhi, sulle spine che rialzano le zampe, sulle ali e la regione dorsale che esse coprono.

Gli ultimi anelli dorsali della femmina sono



Fig. 331. — Grillotalpa di grandezza naturale.

un po' differenti da quelli del maschio e non portano trivello.

É specialmente nei terreni mobili e sabbiosi che si trova quest'insetto. Molto temuta dagli agricoltori, sino ad ora si credeva che si nutrisse di radici. Ma da poco diverse osservazioni hanno confermato che essa mangia vermi, larve e pure i giovani della sua specie, e che non tocca le radici se non quando lo disturbano o per fare il suo nido. Però può darsi che la grillotalpa, come certi altri ortopteri, abbia una nutrizione mista vegetale ed animale. In ogni caso essa disturba gli agricoltori come la talpa, della quale ha ricevuto il nome, scavando il suolo e rendendolo mobile.

Subito dopo l'accoppiamento che ha luogo nella seconda quindicina di giugno e nella prima di luglio, la femmina scava delle gallerie fatte a lumaca e in mezzo scava un pozzetto della profondità di circa 10 centimetri e presso a poco della forma d'un uovo di gallina. Da questo pozzetto vanno alla superficie del suolo delle gallerie meno regolari. Infine un condotto particolare che si affonda verticalmente è destinato a servire di rifugio alla madre in caso di pericolo. Essa costruisce questo domicilio in mezzo ai campi lontano da ogni ombra. Al di sopra essa accumula della terra e in tutta la sua estensione rosicchia interamente qualsiasi organo vegetale. In questo nido essa depone in media duecento uova, alle volte anche più di trecento e ciò in più volte. Essa vive ancora nella sua galleria verticale fino al momento della schiusura della sua progenitura e muore probabilmente prima della venuta dell'inverno. Ciò che è certo è che essa divora buon numero dei suoi piccoli dopo la loro nascita.

Le uova hanno le dimensioni di un grano di canapuccio; il loro colore è giallo verdastro, il loro guscio è resistente e di forma allungata. É solo al finire di tre settimane che le larve ne escono; questa schiusura comincia in generale verso la metà di luglio. Dopo il sonno invernale, quando esse riprendono la loro attività in primavera, esse fanno la quarta muta e acquistano le guaine alari. Infine l'insetto si mostra alla fine di maggio od un po' più tardi.

[I mezzi di difesa raccomandati sono molti. Per il dottor Lunardoni il più radicale dei rimedii consiste nella ricerca dei nidi durante i mesi di giugno e di luglio: questa si eseguisce con buoni risultati dopo una pioggia, perchè allora è più facile scorgere le gallerie: introducendo il dito in una di esse, si giunge facilmente a trovare il nido che si estrae poi con un ben assestato colpo di zappa: se si rompe il nido, si manca in parte allo scopo, essendo difficile di rintracciare e schiacciare le uova disperse.

Buoni risultati dà pure la caccia mediante agguati, come:

mettere qua e là dei mucchietti di letame umido, che attirano le grillotalpe: si visitano di frequente i mucchietti, e si uccidono le grillotalpe ricoveratesi sotto;

si affondano nel terreno dei piccoli vasi senza fori, o delle pignatte, in maniera che l'orlo sia poco più sotto le gallerie delle grillotalpe: queste nelle loro corse notturne vi cadono dentro, e non sono più in grado di

uscirne: e per meglio assicurarsene la cattura, giova mettere nei recipienti un po' d'acqua e gli insetti vi annegano: Girard consiglia anzi di aggiungervi anche un po' di trementina. Questi vasi devono essere interrati in giugno, perchè è al tempo degli amori che le grillotalpe vanno più facilmente in giro di notte. Tali agguati agiscono però durante tutta l'estate ed anche nella primavera.

Gli ortolani si servono di questo mezzo: ricercata la buca per la quale la grillotalpa entra nel terreno, vi si versa dentro un po' d'acqua alla quale venne previamente aggiunto uno o due cucchiai di olio bene sbattuto: in meno di 10 minuti l'insetto viene fuori terra e perisce causa l'olio, o viene più facilmente catturato. Invece dell'olio altri usano sciogliere del sapone, grammi 50 per litro.

Targioni-Tozzetti crede che nei campi molto infestati possono essere usati con vantaggio i solfuri ed i solfocarbonati.

Dà buoni risultati la cilindratura dei terreni da farsi a primavera con terreno umido: le grillotalpe, massime nei terreni argillosi, restano per tal modo impedite nei loro movimenti e periscono in gran numero.

Buoni risultati si hanno pure coll'uso:

del panello di ricino polverizzato e sparso in copertura, o coll'aratura che precede la semina, in ragione di 6 a 8 quint. per ettare;

del perfosfato impregnato di petrolio (3 kgr. di petrolio ogni 100 di perfosfato) sparso in ragione di 4 a 6 quintali per ettare come il panello di ricino;

del gesso conciato come il perfosfato: quantità 6 a 7 quintali per ettare;

di una miscela fatta con panello di ricino macinato parti 60,00, perfosfato (al 16 °[0 anidride) parti 30,00, cloruro di potassio parti 10, da spargersi in ragione di 4 a 6 quintali per ettare o prima della semina, o anche in copertura.

Bisogna anche tener calcolo che queste sostanze servono pure come concime, è ovvio].

GRIOTTA. — Vedi Ciliegio.

GRISPINO. — Vedi Cicerbita.

GRONGO. — Vedi Cuscuta.

GROPPA (*Zootecnia*). — La groppa è la regione del corpo che, negli animali quadrupedi, ha per base l'osso sacro e le ossa coxali, ricoperte dai muscoli glutei e dalla parte superiore degli ischio-tibiali, poi dalla pelle.

In ippologia si considera questa regione sotto i rapporti della sua lunghezza, della sua larghezza, della sua direzione, del suo sviluppo muscolare e si discute lungamente sulle forme che sono da ricercarsi come belle o da evitarsi come difettose. Seguendo Bourgelat, se la considera isolatamente come tutte le altre regioni del corpo sia sotto il punto di vista dell'estetica pura, sia sotto quello della sua funzione meccanica.

Il vizio fondamentale di un tal metodo di esame è stato mostrato altrove (ved. Cavallo). Le forme della groppa sono anzitutto dipendenti dalla direzione delle leve ossee che costituiscono la macchina animale, e la nozione delle loro bellezze particolari è subordinata a quella delle attitudini speciali. L'esame di queste leve, secondo la legge meccanica che le regge, dispensa adunque dal considerare le forme della groppa. Queste forme sono necessariamente difettose, tutte le volte che la direzione delle leve ossee non è quella che conduce al più effetto utile; esse sono del pari necessariamente buone nel caso contrario. Quanto a quelle che dipendono dalle masse muscolari, esse non sono particolari alla regione di cui si tratta: non possono essere apprezzate, qui come altrove, che in rapporto all'attitudine speciale. Due groppe di forme assolutamente differenti possono essere giustamente riconosciute belle l'una e l'altra. Non è adunque il caso di prendere in considerazione le dissertazioni degli ippologi su questo soggetto. A. S.

GROPPIERA (*Zootecnia*). — Si dà il nome di groppiera ad un arnese che si mette sulla base della coda degli equini, cavalli, asini e muli. Quest'arnese, in forma di ansa, è talora una semplice striscia di cuoio più o meno stretta, ma il più di frequente un cuscinetto rigonfiato alla sua parte mediana, chiamata sottocoda. Le sue due branche si ricongiungono in avanti per fissarsi ad una correggia posta sulla groppa e che va ad affibbiarsi sia alla sella, alla selletta, al basto, sia alla collana seguendo la linea dorsale sino in avanti del garrese.

L'ufficio della groppiera è, come si vede, di dare a questi arnesi un punto d'appoggio sulla coda in modo da impedire lo scivolamento in avanti quando l'animale che li porta cammina su di una strada in pendìo. Le pressioni che

essa esercita possono divenire offensive per la pelle sempre fina delle parti laterali ed inferiore della base della coda, se desse non sono egualmente ripartite. È ciò che accade allorchè la groppiera non è ben adattata, vale a dire allorchè il cuscinetto manca di elasticità o non ha una forma conveniente, oppure allorchè collocandolo si lasciano crini della coda interposti fra esso e la pelle. Ne risultano ferite che si aggraverebbero facilmente, se non si avesse cura di sopprimere la groppiera fino a quando non sieno solidamente cicatrizzate.

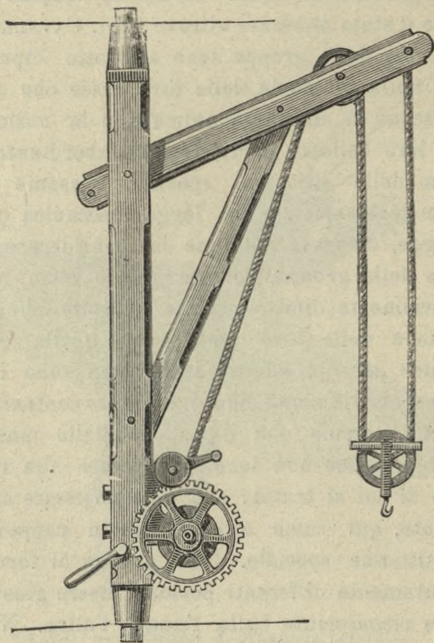


Fig. 332. — Gru fissa.

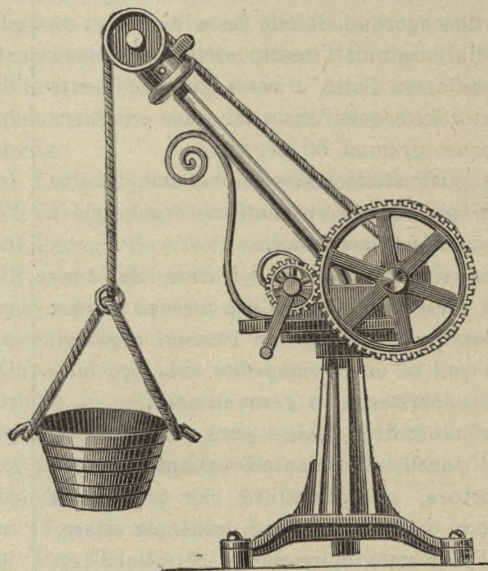


Fig. 333. — Gru metallica portatile.

Le selle leggere, usate per le passeggiate a cavallo, non esigono l'impiego della groppiera. Questa non è necessaria che per le selle da viaggio e da guerra provviste di portamantello, per conseguenza cariche. Per il basto e per la selletta anche dei finimenti di lusso, è indispensabile come per la collana senza selletta, in causa del punto d'appoggio che fornisce nell'azione di far rinculare la vettura tirando dall'avanti all'indietro sulla sua freccia. A. S.

GROSSAIO (*Olivicoltura*). — [Varietà di olivo detta anche *grossajo*, *frantoio*, *infrantoio*, *correggiolo*, *oriolo*, *razzolo*.

Il prof. Caruso dice nella sua Monografia sull'olivo che fuori della provincia di Pisa, ed anche di Lucca, è questa la varietà di olivo che viene coltivata nei luoghi meglio esposti, riparati e con terra pingue. Pertanto è delicata come la *Razza*, ma meno feconda e con le olive alquanto meno oleose.

Distinguesi dalla *Razza* o *Frantoiana* per le cacciate numerose, sottili, molto lunghe e flessibili; cosicchè ha chioma slargata d'assai, e prende apparenza saliciforme. Diventa albero grande e domanda potatura parca come la *Razza*.

Le olive sono più grosse, rigonfie verso la estremità, arcuate da una parte, ricche di carne, e per oleosità sottostanno alle *Razze*. Rispetto al peso del proprio nocciuolo, hanno mesocarpo meno sviluppato delle *Moraiole*. Maturano contemporaneamente alle *Razze*, e prendono un colorito prima gridellino, poi rosso vinoso ed anche nero].

GROSSETO (*Geografia e statistica agraria*). — Vedi Toscana.

GRU (*Meccanica*). — La gru è una macchina che serve a sollevare i grossi pesi moltiplicando la forza. La gru è di uso giornaliero nella maggior parte delle industrie: essa serve nelle coltivazioni vinicole per la manovra delle corbe di vendemmia o dei barili ripieni di vino.

Queste gru sono fisse o mobili. La gru fissa (v. fig. 332) si compone di un albero verticale

portante nella sua parte superiore un secondo albero inclinato o potenza, sostenuto da un braccio d'appoggio parimente obliquo. L'albero verticale porta un tamburo regolato da un sistema di ruote dentate. Su questo tamburo si arrotola un canapo di cui un'estremità è attaccata al tamburo e l'altra all'estremità della potenza; il canapo passa su due puleggie, di cui una è fissa sulla potenza e l'altra, mobile, porta l'uncino destinato a sollevare il peso. Si comprende che se si agisce con manovelle sulle ruote per arrotolare il canapo sul tamburo, di altrettanto si solleverà il peso. L'albero verticale può girare sul suo asse spostando il peso secondo un piano orizzontale.

La fig. 333 mostra una gru metallica mobile. Basta fissarla per i piedi a quattro buchi, di cui la sua base è munita per metterla in posto al punto ove essa deve servire.

La moltiplicazione della forza nella gru dipende dalla combinazione degli ingranaggi delle ruote dentate e dall'impiego di pulegge semplici o di paranchi, ossia di pulegge doppie o carrucole doppie; moltiplicando il numero delle pulegge si diminuisce proporzionalmente la forza da vincere.

GRUYERE (Formaggio di) (*Caseificio*). — Sotto il nome di formaggi di Gruyere, di *Emmenthal*, dell'*Algaü* e d'altri ancora si fabbrica un gran numero di specie di formaggi la cui preparazione ed il gusto differiscono di poco. Sono dei formaggi duri a pasta cotta; ma il latte con cui essi vengono fabbricati è più o meno grasso, la temperatura a cui si porta il caglio è più o meno alta; sono questi dettagli di fabbricazione che stabiliscono la differenza di qualità fra i diversi tipi di questi formaggi.

Bisogna notare che tutti questi formaggi non si fabbricano indifferentemente dappertutto, od in altri termini, che non si può impiantare ad azzardo la fabbricazione del Gruyere, dell'Algaü, ecc. in una località qualunque. Questo fatto non è ancora bene spiegato, ma sembra esatto.

Ciò spiega perchè queste fabbricazioni, che sono abbastanza rimuneratrici, restano circoscritte a certe località poco estese, e perchè molti tentativi di portarle in Italia e metterle in pratica, per esempio, in un paese di pianura e colle nostre vacche del paese, non diedero finora risultati molto soddisfacenti. Nonpertanto, siccome è possibile che queste fabbricazioni possono esser tentate con buon risultato, ne descriveremo una fra esse, e sceglieremo quella del migliore di questi formaggi, l'Emmenthal.

L'Emmenthal è fabbricato in Svizzera, specialmente nella vallata dell'Emme, nelle vicinanze di Berna e di Thounc.

Lo si prepara col latte intiero. Se si è obbligati di mescolare quello del mattino con quello della sera, per esempio, si comincia dal toglierne la crema; si scalda questa in una caldaia ove si liquefa, e allora si finisce di riempire col latte scremato e con quello del mattino.

Nella caldaia di rame, ordinariamente scaldata a fuoco diretto, si versa la quantità di latte necessario per la fabbricazione d'un formaggio, poichè non se ne fa mai più di uno alla volta. Vi si impiega in media da 1000 a 1200 litri di latte.

Quando la temperatura raggiunge i 35 gradi, si aggiunge come caglio il risultato d'una macerazione di 24 ore di uno o di tre quarti di abomaso con un litro di siero di latte di formaggio fermentato e 3 a 4 litri d'acqua.

Dopo 40 minuti il caglio è rappreso; lo si taglia con fili di ferro o con coltelli, poi lo si muove energicamente con utensili di legno a palette, o con armature di vimini, o con sbarre trasversali. Si toglie un po' di siero e poi si scalda la massa fino a 60 gradi. Circa un'ora e mezza dopo la rottura del caglio si incomincia a rimuoverlo dopo averlo tolto dal fuoco. Il caglio si separa e precipita; se ne rompono i grumi, il liquido spumeggia e diviene verdastro.

Dopo una mezz'ora, quando il caglio è ben separato e lavato per così dire, si smette il rimovimento e lo si lascia riposare. Quando la cottura è terminata, l'operaio prende una lamina flessibile d'acciaio lunga circa 2 metri ed arrotola su questa lama una o due volte l'orlo di un grande quadrato di forte tela, poi si china sulla caldaia, e segnandone il contorno colla lamina d'acciaio, raccoglie tutto il caglio sulla tela, che avrà così applicata tra il fondo della caldaia e la materia precipitata. Questa operazione è penosa a causa della temperatura elevata del bagno nel quale il casaro è obbligato a tuffare le braccia; essa richiede molta abilità e forza.

Si annodano poi insieme i quattro capi della tela, si passa un paranco sotto i due nodi e si estrae la massa con una gru a potenza applicata al muro e manovrata a mano.

Si lascia sgocciolare e poi si pone la pasta in una forma di grandezza adatta, fornita di tela; l'operaio spiana bene la massa e vi aggiunge, sia al centro, sia all'orlo, un po' del caglio sfuggito al primo passaggio della tela nella caldaia e che si toglie con una seconda applicazione del suddetto processo.

Il formaggio viene coperto da tela e posto subito sotto pressione (v. FORMAGGIO), che raggiunge 10 a 20 chilogrammi per ogni chilogrammo di formaggio, ossia, nel nostro caso, da 1000 a 2000 chilogrammi.

Il formaggio è voltato dapprima di spesso, ogni ora, — dopo, ad intervalli sempre più lunghi, — e dopo 24 o 36 ore, lo si porta in una prima cantina ove lo si governa e lo si sala. Dopo 8 o 10 giorni questi immensi formaggi vengono trasportati nella cantina di perfezionamento mantenuta ad una dolce temperatura; là sono curati e voltati ogni giorno.

La maturazione dura da sei ad otto mesi. Per la lenta fermentazione, si formano all'interno delle cavità; se la fabbricazione è ben riuscita, questi *occhi* sono poco numerosi, di forma arrotondata, un po' grandi ed umidi all'interno; il formaggio manda un suono ottuso, la sua crosta è leggermente dura e giallastra, la pasta è un po' elastica, l'odore debole, il gusto morbido e delicato.

Questi formaggi seccano presto all'aria e non son buoni che appena tagliati; disgraziatamente la loro mole enorme s'oppone spesso ad una rapida vendita.

I Gruyere e gli Algaü sono più piccoli e quasi sempre più o meno magri; la loro fabbricazione è più estesa di quella dell'Emmenthal, ma il loro gusto è meno delicato.

Nella fabbricazione che noi abbiamo descritto si ottengono da 8 a 10 chilogrammi di formaggio per ogni 1000 litri di latte.

L'Emmenthal si vende al minimo a 140 lire, le qualità extra a 160 e 180 lire al quintale. Il Gruyère vale attualmente da 130 a 150 franchi.

Questa industria esige un impiego di capitali considerevole; non è raro vedere dei caseifici contenere per 15,000 o 20,000 lire di mercanzia, ma i prodotti di buoni stabilimenti sono sempre ricercati e trovano facile smercio. — Del resto questa fabbricazione, già rimuneratrice, si completa colla vendita di qualche piccolo prodotto: si fa un burro di qualità passabile col liquido separato dal caglio.

Questa fabbricazione di formaggi cotti è sparsa in Svizzera, nella bassa Baviera ed in Francia, spesso nel Giura.

GUADALUPA (*Geografia*). — La Guadalupa è una delle principali colonie francesi nelle Antille (v. questa parola). Essa si compone di due isole, una, la Grande Terra al Nord-ovest, l'altra, la Guadalupa propriamente detta a sud-ovest, separata da un canale chiamato il fiume salato. L'insieme delle due isole presenta una superficie di 108,031 ettari, di cui un terzo circa per la Grande Terra e due terzi per la Guadalupa. Il suolo della Grande Terra è generalmente piano; esso non è solcato che da una piccola catena di colline diretta verso est, la cui sommità non oltrepassa i 35 metri; l'isola è sfornita di corsi d'acqua; il bestiame s'abbevera in pozze e gli uomini bevono acqua di cisterne. Alla Guadalupa propriamente detta al contrario vi sono numerose montagne vulcaniche di cui qualcuna arriva quasi a 1500 metri; ne scendono numerosi fiumi e ruscelli. Tutta la contrada è esposta ad uragani, i terremoti vi sono assai frequenti. Il clima vi è poco salubre.

Le isole di Maria Galante, della Desiderata, delle Sante, di San Bartolomeo e una parte di quella di San Martino sono considerate come una dipendenza della colonia della Guadalupa. Maria Galante, situata a nord-ovest della Grande Terra, ha una superficie di 13,450 ettari; essa è montagnosa, ma senza sommità molto elevate. La Desiderata, dell'estensione di 1200 ettari, è posta all'est della Guadalupa; essa forma un altipiano costituito da una roccia calcarea. Le Sante sono un gruppo di piccole isole molto elevate poste al sud presso la costa della Bassa terra; esse producono caffè e cotone, ed hanno una superficie di 232 ettari. Più in alto ad una distanza considerevole a nord al disotto di Anguilla, si trova l'isola S. Martino che appartiene insieme alla Francia ed all'Olanda; la parte settentrionale, che in questa isola forma la possessione francese, è di 5000 ettari; essa consiste in colline rocciose che hanno vari laghi salati. L'isola di San Bartolomeo, ceduta alla Francia dalla Svezia

nel 1881, è situata a sud-est di S. Martino; la sua superficie è di 120 ettari; essa è molto montagnosa, ma produce ciò nondimeno cotone, zucchero e indaco ed esporta del sale. L'insieme della superficie della Guadalupa e di tutte le sue dipendenze ha una estensione di 127,918 ettari.

Secondo le statistiche pubblicate dall'amministrazione della marina, la superficie della Guadalupa si dividerebbe come segue (in varie date):

	1866	1871	1875	1884
	ettari			
Terre coltivate.	29,424	34,044	37,537	38,636
Praterie.	»	15,805	15,837	7,282
Foreste	»	38,855	42,389	32,038
Terre incolte	»	32,493	34,000	21,342

L'aumento delle terre coltivate fu di 10,000 ettari dopo il 1866. Le differenze notevoli che si constatano nelle distese a prateria ed in foreste provengono sovratutto dalle rettificazioni geodesiche fatte progressivamente. Sulle diverse piante coltivate, le statistiche coloniali danno i seguenti dettagli:

	1871	1875	1879	1884
	ettari			
Ananasso	»	»	»	810
Canna da zucch.	18,769	20,574	23,700	23,202
Caffè	4,128	3,693	4,000	4,968
Cotone	764	618	370	104
Cacao	474	460	470	416
Piante da spezie	»	1	2	2
Piante da orto / Manioca	9,210	11,529	6,300	5,212
			383	4,037
Tabacco	12	14	5	33
Nopal	687	583	383	552
Totale	34,044	37,537	35,613	38,636

La canna da zucchero occupa quasi i due terzi della superficie coltivata. Tenendo conto delle isole adiacenti, l'estensione coltivata con questa canna è di 25,718 ettari. La produzione totale raggiunge 56,000 botti di zucchero, 69,000 ettol. di sciroppi e melasse, e 25,000 ettolitri di acquavite di zucchero, per un valore lordo complessivo di 38 milioni di lire, e con un valore netto, dedotte le spese di coltivazione, di 15 milioni di franchi. La coltivazione della canna non dà più i risultati così buoni d'una volta, a causa del ribasso generale nel prezzo degli zuccheri. Ciò spiega perchè dopo un costante incremento fino al 1879 sia poi rimasta stazionaria. Vi sono attualmente 145 fabbriche di zucchero, delle quali 33 a vapore, 97 ad acqua ed a vento, 10 a mano. Oltre alle fabbriche si contano 274 piantagioni. La produzione del caffè progredisce abbastanza lentamente; quella del cotone è viceversa in decrescenza; la coltura della manioca ha preso una grande importanza negli ultimi anni; nello stesso tempo si piantava nell'isola l'ananasso che non vi era conosciuto. Gli alberi fruttiferi crescono generalmente con vigore in tutta l'isola; i coloni potrebbero tirarne profitti considerevoli seguendo l'esempio di ciò che si fa in qualcheduna delle isole vicine.

Come in tutti i paesi tropicali l'allevamento del bestiame è uno dei rami più ristretti della produzione agricola della Guadalupa. Nel 1884 vi si contavano 6060 cavalli, 2390 asini, 6293 muli, 10,717 bestie bovine, 9337 pecore, 10,621 capre, e 14,988 porci.

La popolazione era nel 1884 di 155,340 abitanti tra la Guadalupa e la Grande Terra, e di 182,866 abitanti colle isole adiacenti. Questo totale si scomponeva come segue: popolazione del paese 160,172; immigranti 22,694. Dopo il 1879, l'accrescimento fu di 27,000 abitanti. Durante gli ultimi 10 anni il commercio totale della Guadalupa variò fra 50 e 56 milioni di franchi all'anno; nel 1884 esso si elevava a 26 milioni per l'importazione e 30 milioni per l'esportazione. Il commercio colla Francia entra per due terzi circa nel commercio totale. Oltre allo zucchero ed all'acquavite di zucchero la Guadalupa esporta sovratutto caffè, spezie, qualche frutto, vaniglia e legna da tingere proveniente dalle sue foreste.

GUADO. — Vedi Isatis.

GUAIANA (*Geografia*). — Vasta contrada dell'America meridionale nel bacino dell'Oceano Atlantico, situata fra 9 gradi di latitudine nord e 4 gradi di latitudine sud, dell'estensione di più di 2 milioni di chilometri quadrati. Essa è posta intieramente nella zona intertropicale. La sua parte settentrionale appartiene al Venezuela ed il resto del territorio costituisce tre colonie, appartenenti alla Francia, all'Inghilterra ed all'Olanda. La Guaiana forma la parte inferiore del bacino dell'Orenoco e del fiume delle Amazzoni; essa possiede al più alto grado il carattere delle

contrade intertropicali: il calore unito all'umidità. Vi si distinguono le terre alte e le terre basse; queste ultime sono il più sovente paludose. A cagione dell'insalubrità del clima nelle terre basse, la Guaiana è sin ora poco popolata, e la colonizzazione non vi fa progressi; con tutto ciò le terre vi sono d'una fertilità rimarchevole: tutte le produzioni dei paesi caldi vi si trovano, un gran numero di piante delle Colonie e dell'Europa vi furono acclimatate con un reale successo.

Nella Guaiana francese specialmente l'agricoltura è allo stato rudimentale. Su una superficie totale di 15,000 a 18,000 chilometri quadrati non si contano più di 6500 ettari in coltura portanti oltre alle piante da orto dei paesi tropicali, la canna da zucchero, la pianta del caffè e del cacao. Il numero delle coltivazioni è da 1750 a 1800; esse sono tutte di piccola estensione. Il bestiame vi è raro. La Guaiana non produce sufficientemente per la consumazione locale, quantunque la popolazione non oltrepassi i 24,000 abitanti; essa ha aumentato di 1000 anime solamente durante gli ultimi 15 anni. La colonia francese è, sotto questo rapporto, inferiore alla Guaiana Inglese ed alla Guaiana Olandese. Delle vaste foreste coprono l'interno del paese: vi si trovano gli alberi dalle essenze più preziose e più variate; ma le difficoltà dei trasporti ne hanno fin qui ostacolato il lavoro. Una delle cause del difetto d'immigrazione può essere attribuito a questo fatto, che le concessioni agricole son fatte dalla colonia al tasso relativamente elevato di 25 franchi l'ettaro.

GUAIME. — Chiamasi guaime il crescere dell'erba dopo il primo taglio delle praterie artificiali o naturali. Il guaime vien tagliato per farne fieno, o è dato in pascolo; gli usi adottati nelle varie regioni per utilizzare il guaime sono indicati alla parola Praterie.

I tagli di guaime sono più o meno abbondanti secondo il clima, la natura delle praterie, i metodi d'irrigazione, ecc., essi differiscono dal primo taglio in ciò che essi sono completamente o quasi sprovvisti di fiori. Nelle praterie normali si può ottenere, nelle condizioni naturali, un taglio di guaime quando le praterie non siano sottoposte all'irrigazione; ma nelle praterie irrigate, sovratutto con climi caldi, il numero dei tagli di guaime cresce a due, ad alle volte a tre e quattro e anche più, potendo poi dopo la prateria servire ancora da pascolo prima della fine della stagione. Con l'irrigazione applicata alle praterie artificiali, sovratutto all'erba medica, il numero di tagli di guaime può diventare molto più considerevole (v. Erba medica).

Quando il taglio del guaime è ritardato all'autunno, la falciatura del fieno presenta spesso delle difficoltà a causa dell'umidità e della mancanza di un calore sufficiente. Si ricorre allora ai processi per far seccare l'erba nei tempi umidi. Un metodo adottato assai di spesso consiste nello stratificare il guaime ancora umido con della paglia che assorbe una parte della sua umidità e gli impedisce di marcire; ma bisogna far consumare abbastanza rapidamente il guaime conservato con questo ultimo metodo, poichè si produce nella massa un riscaldamento che può provocare delle combustioni spontanee.

Nel commercio il fieno di guaime è meno ricercato del fieno di primo taglio; la principale ragione è che il fieno di guaime è meno lungo e per conseguenza piace meno all'occhio. Con tutto ciò a parità di peso il guaime ha un valore alimentare superiore al fieno del primo taglio. Le ricerche di Barral sulla composizione dei fieni di tagli successivi delle Bocche del Rodano, di Valchiusa, e dell'Alta Vienna sottoposte all'irrigazione, stabilirono questo fatto in modo sicuro. Joulie si diede alle stesse ricerche su un gran numero di praterie appartenenti alle regioni più diverse della Francia e ne tirò questa conclusione: « In generale la relazione nutritiva ed il valore alimentare crescono di taglio in taglio, e spesso in grandissima proporzione, in modo che il valore alimetare dell'ultimo taglio è alle volte doppio di quello del primo. Così gli agricoltori ben pensanti si curano di non portare al mercato il loro guaime che essi utilizzano nelle masserie o che fanno mangiare sul posto agli animali ». Contuttociò capita che il consumo del guaime dà meno buoni risultati di quello del fieno di primo taglio; la ragione è, come fece osservare Joulie, che i guaimi s'allontanano di più dalla composizione d'una razione normale, essendo il loro coefficiente medio di digeribilità uguale a quello del fieno di primo taglio. Ne risulta che il miglior metodo da seguire per utilizzare i fieni di guaime consiste nel farli entrare in

mescolanze in cui il loro valore alimentare possa esser completamente utilizzato.

Quando si vuol calcolare l'esaurimento di un terreno di una prateria in condizioni generali, ossia quando solo il primo taglio è convertito in fieno, e che poi la prateria è ridotta a pascolo, si può ammettere che il primo taglio rappresenta all'incirca due terzi della produzione totale.

GUAINA (*Botanica*). — Si chiama così la parte che in ogni foglia completa inviluppa intieramente l'asse al quale è attaccata; è dunque una specie di manicotto fissato colla sua base attorno al ramo e terminato dall'altra parte dal picciuolo o anche direttamente dal lembo, se si tratta di una foglia sessile.

La guaina delle foglie ha costituzione, colore e volume variabili. Ora cilindrica e perfettamente applicata all'asse, ora rigonfiata ad otre, essa può essere *completa* (*Carex*), cioè senza alcuna soluzione di continuità in tutta la sua lunghezza, o incompleta (*aperta*), cioè con una fessura longitudinale, come nella maggior parte delle Graminacee. Tale fessura si trova sempre dalla parte opposta al bottone che occupa l'ascella della foglia.

Ordinariamente sottile e verde nelle foglie aeree, la guaina può diventare grossa e succulenta in certe piante a fusto sotterraneo: lo si vede negli inviluppi carnosi dei bulbi tunicati (Aglio, Giacinto, Tulipano, ecc.) i quali non sono altro che le parti guainali delle foglie sotterranee di questi organi trasformatesi in magazzini di succhi alimentari destinati all'accrescimento ulteriore delle parti aeree.

Bisogna guardarsi dal confondere le vere guaine coll'organo detto *ocrea*, proprio delle Poligonacee, di natura affatto diversa (vedi voce OCREA). E. M.

GUANCIA (*Zootecnia*). — La guancia è una delle numerose regioni che gli autori di trattati sulla conformazione esteriore del cavallo riconoscono nella testa e della quale raccomandano l'esame in particolare. Essa è situata sulla parte laterale della testa limitata, in avanti ed in basso, dalla commessura delle labbra; in alto ed in avanti dal naso, l'occhio e la tempia, in basso dalla ganascia e finalmente indietro ed in alto dalla parotide.

Vi si distinguono due parti, l'una superiore, chiamata *piatto della guancia*, l'altra inferiore detta *tasca della guancia*. La prima ha per base il muscolo massetere, corrispondente da una parte all'osso zigomatico ed alla cresta zigomatica del mascellare superiore che la continua, dall'altra parte alla branca montante della mandibola o mascellare inferiore; la seconda una serie di muscoli membranosi che vanno da un mascellare all'altro ed alle labbra e che contribuiscono a formare la parete laterale.

Le condizioni di bellezza e di difetti che si indicano per la guancia e che sono l'*asciuttezza* e ciò che si chiama la *guancia caricata*, dipendono dalla razza o per lo meno dal temperamento individuale. È quanto gli autori che procedono all'esame frazionato delle regioni non possono dispensarsi dal riconoscere. Quindi non è il caso di occuparsene specialmente.

A. S.

GUANO. — Viene indicato sotto questo nome un concime molto attivo che si trova in varie località dell'America meridionale, ma specialmente su qualche isolotto del mare del sud, fra 2° e 21° gradi di latitudine australe. Le condizioni nelle quali si sono depositate sul litorale del Perù le masse enormi di guano, che impiegò con tanto profitto l'agricoltura europea, sono affatto particolari: 1.° l'abbondanza di pesce nella corrente d'acqua relativamente fredda che rimonta dal capo Horn, lungo le coste del Chilì e del Perù, dirigendosi prima da sud a nord, poi, a partire dalla baia d'Arica, da sud-sud-est a nord-nord-ovest, e 2.° l'assenza di pioggia. Si trova certamente del guano nelle località ove piove, ma non presenta più la ricchezza di quello del Perù, imperocchè ha già perduto quasi tutti gli elementi solubili. Questa corrente, studiata da Humboldt, porta il suo nome.

« Nessuna parte del mondo, dice Boussingault (*Chimica agricola*, *Agronomia*, V. III), dal quale noi togliamo in gran parte i dettagli che seguono, ha il pesce così abbondante come la costa peruviana. Capita alle volte di notte (come io ne fui testimonio) che esso viene a finire sulla spiaggia in quantità prodigiosa, come se volesse sfuggire all'inseguimento di qualche nemico (i pesci-cani sono infatti molto numerosi in queste acque).

« Uno dei naviganti spagnuoli che accompagnarono nel XVIII secolo gli accademici francesi all'Equatore, Antonino de Ulloa, ri-

ferisce che le acciughe sono in così grande abbondanza su questa costa che non v'ha espressione da poterne mostrare la quantità. Basta dire che esse servono di nutrimento ad una infinità di uccelli che fan loro la guerra. Questi uccelli sono comunemente chiamati guanai; fra essi vi sono molti albatri, specie di cormorani. Alle volte alzandosi dalle isole formano come una nube che oscura il sole. Impiegano da un'ora e mezza a due ore per passare da un distretto ad un altro senza che si veda diminuire la loro quantità. Si stendono sul mare occupando un grande spazio; dopo di che cominciano la loro pesca in modo molto divertente; imperocchè, sostenendosi nell'aria e girando ad un'altezza abbastanza rilevante, ma proporzionata alla loro vista, appena scorgono un pesce gli piombano addosso colla testa in basso, serrando le ali al corpo e battendo con tanta forza che si vedono gli spruzzi dell'acqua abbastanza da lontano. Essi riprendono in seguito il loro volo inghiottendo il pesce. Alle volte stanno molto tempo sott'acqua e ne escono lungi dal luogo ove si sono precipitati, senza dubbio perchè il pesce fa sforzi per fuggire, ed essi lo perseguitano lottando con lui di velocità al nuoto..... Si osservò a Callao che gli uccelli che dormono sulle isole e sugli isolotti situati al nord di questo posto vanno al mattino a fare la loro pesca al sud, e ritornano alla sera nei luoghi da dove sono partiti. Quando ricominciano ad attraversare il posto, non se ne vede nè il principio nè la fine ».

Si calcola che la quantità di guano esistente nelle isole del Perù dovesse essere di 378 milioni di quintali metrici; i giacimenti sono talmente considerevoli, che si dubitò fossero realmente forniti da deiezioni di uccelli appartenenti all'attuale epoca.

Humboldt era molto inclinato a considerare questi depositi antidiluviani, come ammassi di coproliti conservanti la loro materia organica originale; egli si taceva davanti all'età che bisognerebbe dare a queste masse, il cui spessore raggiunge alle volte i 30 metri, perchè si supponeva che in tre secoli le deiezioni degli uccelli che frequentano le isole Chinca non oltrepasserebbero uno spessore di un centimetro.

F. de Rivero crede, al contrario, che questa prodigiosa accumulazione di guano sia naturalissimamente spiegata dalla moltitudine dei guanai. Se al giorno d'oggi, dice egli, malgrado le persecuzioni sofferte e che soffrono ancora i guanai, se ne vedono nondimeno dei miliardi sugli scogli e sulle sommità degli isolotti, quanti dovevano essere prima dell'occupazione del Perù da parte degli Europei, quando essi erano, per così dire, i soli abitatori del litorale? Egli aggiunge che per concepire la formazione del guano sulle isole Chinca, valutata a 500 milioni di quintali spagnuoli, basta ammettere (e ciò nulla ha di esagerato) che un uccello renda ogni notte un'oncia di escremento e che ogni 24 ore 264,000 di questi uccelli funzionino nelle *guaniere*.

In 6000 anni (F. de Rivero non va più in là, avuto riguardo alla data del diluvio) il guano depositato peserebbe 361 milioni di quintali, e non bisogna dimenticare che alle deiezioni si sono aggiunte naturalmente le spoglie degli uccelli: 264,000 guanai abitanti le isole di Chinca sono un numero che in alcun modo non ci ripugna d'ammettere una volta viste le nuvole di questi volatili. Questo numero d'altronde può subire una specie di controllo. I guanai non pescano che durante la giornata; la notte si ritirano nelle guaniere; nell'ipotesi di F. de Rivero le isole di Chinca ne riceverebbero 264,000; secondo la superficie delle isole, ciascuno di essi potrebbe occupare una superficie di 4 metri quadrati, sulla quale si troverà perfettamente a suo agio.

Le prime nozioni sulla composizione del guano sono dovute a Foucroy e Vaquelin: in un campione portato da Humboldt dalle isole Chinca essi hanno trovato (*Ann. di chimica*, Vol. LVI, p. 258):

1.° Dell'acido urico in parte saturato da ammoniaca e da calce.

2.° Dell'acido ossalico combinato con ammoniaca e potassa.

3.° Dell'acido fosforico unito alle stesse basi ed alla calce.

4.° Delle piccole quantità di solfato di potassa, di cloruro di potassa e di cloridrato d'ammoniaca.

5.° Un po' di materie grasse.

6.° Della sabbia in parte quarzosa, in parte ferruginosa.

Chevreul ha sottoposto il guano ad uno studio molto attento che pubblicò nei reso–

conti dell'Accademia delle scienze (anni 1873 e 1874); esso sovratutto ha scoperto nel guano un acido solubile odoroso, al quale pose nome *acido avico*.

Nelle analisi che furono fatte dopo quelle di Fourcroy e Vaquelin, in vista delle applicazioni agricole, si limitarono a dosare l'azoto, l'ammoniaca, i fosfati e la materia organica.

Noi diamo qui sotto un certo numero di analisi di guani.

Guani ammoniacali e fosfatici (analisi di Nesbit).

	Guano dell'isola d'Elide presso la costa di California (1)			Guano delle isole Falkland (2)		
	I	II	III	I	II	III
Materie organiche	34,50	33,00	27,37	28,60	18,00	17,35
Fosfati di calce tribasici	24,05	25,97	14,35	20,28	20,12	16,61
Acido fosforico	2,19	2,00	»	»	»	»
Fosfato di ferro e d'allume . . .	»	»	13,80	3,76	5,50	4,85
Sali alcalini.	7,16	10,13	»	»	9,31	»
Solfati di calce idrata	»	»	9,46	4,45	9,87	29,14
Carbonato di calce	»	»	3,12	»	»	»
Silice e sabbia.	3,60	3,80	5,90	23,91	26,60	28,65
Acqua.	28,50	25,10	6,00	19,00	10,60	3,40
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Fosfato di calce bibasico	4,75	5,45	»	»	»	»
Azoto dosato	6,98	5,71	1,34	2,26	0,56	0,63
Rappresentanti ammoniaca . . .	8,46	6,93	1,62	2,74	0,68	0,77

(1) Giacimento più al sud della foce del Rio Loa.

(2) Nell'Oceano Atlantico meridionale tra 62°,40 di longitudine ovest e 51°,20 di latitudine sud. Son chiamate anche isole Maluine.

Guani ammoniacali e fosfatici.

	di Angamos sulle coste della Bolivia (Guano bianco)		delle isole Chinca	di Lobos	di Pabella de Pica (1)	delle isole Patos (2)	della Bolivia
Materie organiche	70,21	52,92	52,52	36,10	33,50	32,45	23,00
Fosfati di calce	5,75	18,60	19,52	29,30	28,80	27,45	41,78
Acido fosforico	3,48	1,08	3,12	3,71	2,70	3,37	3,17
Sali alcalini.	9,37	8,98	7,56	11,54	14,45	7,38	11,71
Silice e sabbia.	3,55	7,08	1,66	2,55	5,05	2,55	7,34
Acqua.	7,64	11,34	15,62	16,80	15,50	26,80	13,00
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Fosfato di calce solubile	7,55	2,35	6,76	8,03	5,85	7,30	7,20
» » insolubile . . .	5,75	18,60	19,52	29,30	28,80	27,45	41,78
Fosfato totale	13,30	20,95	26,28	37,33	34,65	34,75	48,98
Azoto dosato	20,09	14,38	15,29	10,80	6,13	5,92	3,38
Corrispondenti ad ammoniaca . .	24,39	17,46	18,56	13,11	7,44	7,19	4,10

(1) A 21° latitudine sud, sulla costa del Perù. — (2) Presso la costa della California.

Guano di diverse località, specialmente del mar Caraibo (Golfo del Messico).

	Coste di Cuba	Coste del Messico	
		I	II
Materie organiche . .	6,16	17,96	13,56
Fosfato di calce tribasico	48,52	8,01	25,60
Sali alcalini	0,90	6,89	»
Calce	0,85	»	»
Magnesia	1,09	»	»
Solfato di calce idrata.	1,92	9,51	10,86
Carbonato di calce . .	21,71	1,82	46,14
Ossido di ferro e allume	1,00	5,09	»
Silice e sabbia . . .	0,45	38,38	0,60
Acqua	17,40	12,34	3,24
	100,00	100,00	100,00
Azoto dosato	0,28	3,45	0,21
Rappresent. di ammon.	0,34	4,19	0,26

Si importa da qualche anno in Europa un guano terroso proveniente dalle isole Baker e Jervis dell'Oceano Pacifico. Dalle analisi fatte da Liebig questi guani terrosi presentano in media la composizione seguente:

Guano di Baker.

Fosfato di calce tribasico ($P^2O^5, 3\,CaO$).	78,798
Fosfato di magnesia	6,125
Fosfato di ferro	0,126
Solfato di calce	0,134
Acido solforico, potassa, soda, cloro, materie organiche ed acqua	14,950
	100,133

Guano di Jervis.

Fosfato di calce tribasico ($P^2O^5, 3\,CaO$)	17,397
» » bibasico ($P^2O^5, 2\,CaO$)	16,026
Fosfato di magnesia	1,241
Fosfato di ferro	0,160
Solfato di calce	44,549
Acido solforico, potassa, soda, cloro, materie organiche ed acqua	20,886
	102,259

Capita abitualmente che il guano contenga dei nitrati che accrescono di molto il suo valore come materia fertilizzante; così quando si fa l'analisi di un guano, bisogna non solamente cercar la dose di azoto colla calce, ma anche cercarvi i nitrati: Boussingault ha in effetto trovato in differenti guani le seguenti quantità di nitrati che sono ben lungi dall'essere trascurabili; esse sono espresse in nitrato di potassa per ogni chilogrammo di guano:

	grammi
Guano del Perù	4,70
» delle isole Chinca	3,80
» » » »	1,10
» bianco	2,75
» del Chilì	6,00
» terroso delle isole Jervis	5,00
» » » » Baker	3,20
» del golfo del Messico	0,10
» di pipistrello d'una grotta nei Pirenei	20,00

Quando il guano fu, nella traversata del mare, bagnato più o meno, esso perde del suo valore in azoto. In uno stesso carico Nesbit ha dosato su 100 parti di guano:

	non alterato	alterato	molto alterato	inzuppato
Azoto	14,3	11,3	9,9	8,4

Le quantità di azoto contenute adunque nel guano sono estremamente variabili; noi le riassumiamo nella tavola seguente:

Origine	Azoto per 100 parti	Analizzatore
Angamos	17,2	Nesbit (8 dosaggi).
Isole di Chinca	14,3	
» »	14,0	Boussingault.
» »	13,1	id.
Perù senza altra indicazione	13,4	Payen e Boussingault.
Perù, guano bianco.	16,9	Girardin.
Guaniera di Pabellon e Pica	6,0	Nesbit (3 dosaggi).
Perù, isola di Lobos	7,5	» »
Bolivia	3,7	» »
Chilì	5,2	» »
Chilì	3,3	Girardin (4 dosaggi).
Patagonia	2,2	» »
» is. Falkland	1,9	Nesbit (10 dosaggi).
California	4,4	» (4 dosaggi).
Africa, is. d'Icabe	4,0	» »
» baia Saldana.	1,0	» (5 dosaggi).
Pacifico, is. Baker	0,6	Nesbit.
» » Jervis	0,3	Barral.
» » »	0,4	Nesbit.
» » Galapagos	0,7	Boussingault.
Antille	0,2	Nesbit (12 dosaggi).
Austr., baia di Schark	0,6	Nesbit (3 dosaggi).

Se il guano contiene dei sali ammoniacali solubili nell'acqua, esso contiene pure una proporzione notevole di fosfati di calce insolubili e si potrebbe rimanere stupefatti della sua efficacia, poichè uno solo dei due principii di fertilità vi si trova allo stato assimilabile, se non si fossero studiate le reazioni che vi si producono fra i vari elementi che esso contiene. Si sa che il fosfato di calce è leggermente solubile nel solfato d'ammoniaca, o almeno, che quando si agita del fosfato di calce in una soluzione di solfato di ammoniaca, vi si scioglie una certa quantità d'acido fosforico; ma questa reazione si trova singolarmente attivata dalla presenza dell'ossalato di ammoniaca che troviamo nel guano. Se in effetto si comincia per lavare il guano in modo da togliergli i sali solubili che racchiude, e specialmente l'ossalato d'ammoniaca, che è facile far cristallizzare coll'evaporazione dell'acqua di lavatura, e si lascia poi la materia così modificata in contatto coll'acqua, si trova dopo 27 giorni che l'acqua non ha sciolto che una quantità d'acido fosforico corrispondente a 3 grammi di fosfato tribasico; mentre che se si mette il guano non lavato in contatto coll'acqua, si trova, dopo lo stesso lasso di tempo, che questa si è caricata d'una quantità di acido fosforico corrispondente a 76 grammi di fosfato tribasico.

« Prima di andare più lungi, aggiunge Malaguti, al quale si devono queste interessanti osservazioni, mi sia permesso di paragonare quest'esperienza di laboratorio a ciò che avviene in grande quando si impiega il guano come ingrasso. Si sa che il guano produce poco effetto nelle annate molto secche, e che la condizione più favorevole allo sviluppo dell'azione fertilizzante di questo ingrasso è una

leggera pioggia subito dopo che lo si è sparso. Non è egli evidente chè questa pioggia contribuisce non solo a far penetrare nel suolo i principii naturalmente solubili del guano, ma anche a rendere solubili altri principii che non lo sono? »

Quando Malaguti scrisse queste linee, più di vent'anni fa, gli agronomi ammettevano che le piante assimilano facilmente i sali ammoniacali; al giorno d'oggi le opinioni si sono modificate, e si pensa che la più gran parte, se non la totalità dell'azoto dei vegetali, vien assorbito allo stato di nitrato. Con questo modo di vedere bisognerebbe considerare il guano come una sorgente di nitrati; ma le osservazioni precedenti sul grado di umidità che permette l'utilizzazione del guano, si accordano molto bene con questa opinione speciale. Infatti la nitrificazione dei sali ammoniacali non si produce che in liquidi diluiti, ossia in terreni umidi ove precisamente l'esperienza insegna che il guano riesce.

Il guano del Perù è oggetto di molte falsificazioni. I compratori devono esigere che i sacchi nei quali è loro venduto portino dei piombi colla marca dei depositari del guano peruviano e colla garanzia di composizione e di autenticità.

È per conto del governo del Chilì che questo prodotto attualmente è venduto.

Il prezzo del guano del Perù fu per molto tempo di 35 franchi ogni 100 chilogrammi se venduto in quantità maggiore di 10,000 chilogrammi, e di franchi 37,50 se venduto in quantità minore. Attualmente il suo prezzo non varia molto da 18 a 26 franchi, secondo la sua ricchezza in azoto ed in acido fosforico.

Guano disciolto. — Il guano non è omogeneo; di qui una certa difficoltà sulle transazioni basate sulla ricchezza di questo ingrasso in azoto ed in acido fosforico. Trattando il guano con acido fosforico, si trasformano i carbonati che esso racchiude in solfati, si produce del solfato di calce che dà alla massa una certa durezza e facilita il suo trituramento e per conseguenza permette d'ottenere una mescolanza omogenea con una composizione determinata.

Quest'operazione, che ha per di più il vantaggio di trasformare in fosfati solubili il fosfato di calce insolubile del guano naturale, presenta dunque qualche vantaggio. È possibile però d'altra parte che abbia l'inconveniente di metamorfosare in solfati ammoniacali dei sali organici di ammoniaca, la cui nitrificazione si produce in altre condizioni che quelle del solfato.

Fosfo-guano. — Si distingue sotto questo nome il prodotto ottenuto trattando i guani fosfati con acido solforico, pur aggiungendo solfato d'ammoniaca.

GUASCONA (*Zootecnia*). — Tre varietà animali sono qualificate di guascone, una asinina, una bovina ed una ovina.

Varietà asinina guascona. — Non tutti gli asini della Guascogna sono della varietà di cui qui si tratta. In Guascogna, come dovunque, la razza d'Africa, la piccola razza, a cui si ascrivono gli asini comuni, si è sparsa e si trova fra le mani della povera gente. La varietà guascona è della razza, molto più stimata, dell'asino d'Europa (*E. A. europaeus*) che fornisce gli stalloni per la produzione dei muli.

Questa razza, come si sa (ved. Asino), è molto più grande e più forte dell'altra. Fra le sue varietà quella della Guascogna, poco differente da quelle della Catalogna e dell'Italia, non raggiunge la statura la più elevata, che va fino a m. 1,48. Essa si mantiene fra m. 1,35 e m. 1,40, ed il suo scheletro rimane relativamente sottile, in rapporto a quello degli asini del Poitou, le cui forme massiccie sono molto stimate. Il suo mantello, sempre bruno, come quello di tutte le altre varietà della medesima razza, è formato di peli corti, raramente arricciati. È insomma una varietà fina, a testa meno forte, ad arti molto meno voluminosi di quelli della varietà del Poitou.

Varietà bovina guascona. — Questa varietà è una delle numerose che conta la razza delle Alpi (*B. T. alpinus*). Essa occupa la parte più occidentale della sua area geografica, nel dipartimento di Tarn-et-Garonne, dell'Alta Garonna e del Gers.

Nella popolazione guascona si contano più maschi che femmine, però la maggior parte di questi maschi sono stati castrati. Sono buoi impiegati nei lavori agricoli.

Fra la statura dei maschi e quella delle femmine la differenza è poco sensibile, e questa statura sorpassa raramente m. 1,32 a m. 1,33. Ciò è dovuto sovratutto al fatto che gli arti

sono sempre relativamente corti. Lo scheletro è forte, anche spesso grossolano, quindi la testa è grossa, con una giogaia sviluppatissima. Il petto è profondo, ma spesso ristretto dietro le spalle, ed il dorso ordinariamente un po' flesso. I lombi sono stretti, le anche poco allontanate e la groppa corta si rialza verso l'attacco della coda molto saliente. Le coscie sottili e piatte. Gli arti, fortemente articolati, si mostrano il più spesso deviati.

La pelle è sempre grossa e di una grande densità. Il muffalo, la punta delle corna e gli unghioni sono sempre neri. Il pelame fulvo è mescolato, nel toro, di un bruno molto carico, alla testa, al collo ed agli arti anteriori, talora pure nella vacca.

Le vacche guascone sono deboli lattifere, al contrario di quanto si osserva in tutte le altre varietà della razza delle Alpi. Esse nutrono appena sufficientemente il loro vitello. Però le loro mammelle sono di rado ben conformate e sviluppate. Ciò dipende dalla secchezza del clima della Guascogna.

Varietà ovina guascona. — Questa è, per la sua popolazione, l'una delle minori della razza dei Pirenei (*O. A. iberica*). Le pecore guascone, contrariamente a quelle delle Lande e dei Pirenei, non hanno corna. Esse non sono più grandi, ma la loro conformazione è in generale migliore, i loro arti essendo meno lunghi, ed hanno un peso vivo più elevato. Il loro vello di solito è di color bianco ed ha meno macchie brune o nere alla faccia ed agli arti. Devesi adunque considerarle come migliorate in rapporto alle loro più vicine della medesima razza, sotto il doppio punto di vista della lana e della carne. A. S.

GUATEMALA (*Geografia*). — Stato dell'America Centrale circoscritto a nord ed a nord-ovest dal Messico, al sud dall'Oceano Pacifico, ad est dalla baia di Honduras e dall'arcipelago delle Antille. La sua estensione totale è di 10,561,000 ettari. Il clima è quello delle regioni intertropicali; i prodotti vi sono gli stessi che nelle altre parti dell'America Centrale (v. AMERICA ed HONDURAS). *

GUAZZA. — Vedi RUGIADA.

GUELMA (*Zootecnia*). — Si dà in Algeria il nome di razza di Ghelma o Guelma ad una popolazione bovina che si trova, come l'indica il suo nome, nella provincia o nel dipartimento di Costantina, non lontano dal litorale. Questa popolazione, come tutte quelle dell'Algeria, di Tunisi e del Marocco è in realtà una varietà della razza iberica (*B. ibericus*). Si distingue dalle altre degli antichi Stati Barbareschi, soltanto per forme più corrette e per un maggiore sviluppo, dovuto alle migliori condizioni nelle quali vive, ad una alimentazione più regolare e più ricca, i dintorni di Ghelma essendo i più erbosi di tutta l'Algeria. È per questo che tale varietà è giustamente la più stimata. Essa si compone principalmente di buoi, che sono ricercati dagli agricoltori della colonia francese, per il lavoro e per l'ingrasso.

La statura è piccola nella varietà di Guelma non sorpassando m. 1,35; ma quando si raffronta a quella delle altre popolazioni bovine del nord dell'Africa, nelle quali la statura si abbassa fino a m. 1,15, essa sembra grande. La testa è piccola, con corna fine, il collo torto e sottile. Il torace è relativamente ampio, a pareti ben arcuate, con garrese grosso e poco saliente. Il dorso è diritto e largo, le anche sono allontanate e la groppa è lunga e larga all'indietro, con un attacco di coda basso. Le coscie sono muscolose, come pure le spalle, gli arti sottili e raramente deviati.

La pelle è sottile, coperta di peli fini e rari. Il muffalo e le palpebre sono di un grigio nerastro. Le corna, grigiastre alla base, sono nere alla punta. Il pelame bianco alla testa, al collo ed agli arti, è fulvo sui lati e, sul dorso, di tinta più o meno chiara.

In questa varietà le vacche hanno mammelle poco voluminose e poco attive e non danno più di 300 a 400 litri di latte. I buoi sono agili e coraggiosi, si mostrano forti sotto la loro piccola corpulenza. Ingrassati accumulano molto sevo addominale ed i loro muscoli si infiltrano facilmente di grasso, quando non sono troppo avanzati in età e danno una carne saporita. A. S.

GUÉNON (*Biografia*). — Francesco Guénon, figlio di un giardiniere di Libourne (Gironda) fu prima giardiniere, poi si diede al commercio del bestiame. Egli è stato l'inventore di un sistema ingegnoso destinato a far conoscere, per mezzo dell'esame delle vacche, le loro facoltà lattifere; questo sistema è spiegato altrove (ved. SCUDO). Guénon ha sviluppato il suo sistema in un trattato delle vacche lattifere (*Traité des vaches laitières*, 1838). H. S.

GUERNESEY (*Zootecnia*). — É, come si sa, il nome di una delle isole della Manica o isole normanne, il cui bestiame è rinomato per la produzione del burro. Questo bestiame delle isole della Manica, che è una popolazione meticcia risultante da antichi incrociamenti fra il tipo irlandese (*B. T. ibernicus*) ed il tipo germanico (*B. T. germanicus*) introdotto in Normandia, e che si considera a torto come appartenente ad una razza distinta, è chiamato in Inghilterra *razza d'Alderney*. In Francia se la chiama piuttosto *razza di Jersey*. Sotto queste due designazioni s'inglobano le vacche di Guernesey con quelle delle altre isole segnalando soltanto le poche particolarità di pelame che presentano (ved. le parole Alderney per i caratteri zootecnici e Jersey per la caratteristica zoologica). A. S.

GUINEA (*Geografia*). — La Guinea forma sulla Costa occidentale d'Africa una vasta estensione di territorio su diversi punti del quale alcune colonie francesi formate od in via di formazione possono divenire centri agricoli importanti.

Gli stabilimenti della Costa d'Oro (Grand-Bassam e Assinic) non sono che uffici pel commercio coll'interno. Il territorio di Porto Nuovo ha un'estensione di 1800 a 2000 chilometri quadrati. Esso è ancora appena esplorato; le colture indigene si limitano alla Palma che fornisce l'olio, all'Arachide, alla Manioca ed al Mais ed a qualche altra pianta alimentare; l'olio e la mandorla di palma sono i soli prodotti esportati in quantità crescente ogni anno.

Il Gabon è un vasto territorio ove la popolazione europea è ancora quasi nulla, e sul quale prosperano la maggior parte delle piante tropicali, caffè, cacao, cotone, vaniglia, canna da zucchero. Ma gli indigeni non coltivano quasi esclusivamente che le piante necessarie al loro consumo. I principali articoli d'esportazione sono finora il legno rosso o legno di sandalo, il legno d'ebano, l'olio e la noce di palma.

A questi stabilimenti si unisce la nuova colonia del Congo, d'una estensione approssimativa di 670,000 chilometri quadrati, dove la coltivazione è ancor quasi nulla, ma che pare chiamata ad un grande avvenire da una razionale coltivazione dei suoi prodotti. I principali prodotti del Congo sin ora sono il cautchouc, il legno di sandalo, il legno d'ebano e l'olio di palma.

GUINZAGLIO (*Zootecnia*). — È il nome dell'accessorio della Cavezza (v. questo nome) coll'aiuto del quale gli equipaggi sono attaccati in scuderia o trattenuti da colui che li conduce nei loro piccoli spostamenti. Il guinzaglio è fatto di corda o di cuoio in forma di lamina. Viene fissato con una delle sue estremità all'anello della cavezza nella parte inferiore della sua museruola, oppure alla collana quando questa rimpiazza la cavezza.

Generalmente per l'attacco alla mangiatoia della scuderia l'estremità libera del guinzaglio viene passata in un buco che gli permette di scorrere, od in un anello mobile, indi in un pezzo di legno sferico, o corto e cilindrico il cui peso la trascina con sè dopo che si sia fatto un nodo per tenervelo attaccato. Ciò fa sì che resti sempre teso pur seguendo tutti i moti della testa. Esso deve essere abbastanza lungo perchè l'animale alzando la testa possa prendere il foraggio dalla rastrelliera, e che possa appoggiare la testa alla lettiera, se coricato.

Questa lunghezza necessaria non lascia di avere degli inconvenienti. Capita per esempio che servendosi delle loro membra posteriori per grattarsi il collo, i cavalli in scuderia trovino abbassando la zampa, il guinzaglio teso che li trattiene per la piega del pasturale. Essi vengono così mantenuti in un'attitudine molto penosa per loro, e gli sforzi che fanno per liberarsene, spesso con impazienza, recano per lo meno una ferita della pelle, se non degli stiramenti articolari pericolosi.

Per rendere ciò impossibile, si ebbe la buona idea di ridurre la lunghezza del guinzaglio al minimo possibile, facendo scivolare la sua estremità opposta a quella attaccata alla cavezza, lungo un regolo verticale posto davanti al sostegno della mangiatoia, e ciò per mezzo d'un anello in cui passa questo regolo. All'altra estremità il guinzaglio porta una chiavetta od un moschettone per attaccarlo alla cavezza. Basta allora che la sua lunghezza sia uguale alla distanza che separa, in altezza, l'orlo della mangiatoia dalla rastrelliera. Quando l'animale si corica, l'anello del regolo scende fino a terra. Così non c'è alcun pericolo che rimangano legati dal guinzaglio.

In molte scuderie il guinzaglio è sostituito da catene. Esse son più durevoli, ma il rumore che fanno non è neppur esso senza inconvenienti, divenendo assordante in scuderie molto popolate, riproducendosi esso ad ogni movimento della testa dell'animale.

GUSCIO (*Botanica*). — Specie di frutto che chiamasi anche *legume* (vedi questa voce).

GUYOT (*Biografia*). — Il dottor Giulio Guyot, nato a Gyé sulla Senna (Aube) nel 1807, morto nel 1872, si diede dapprima allo studio della medicina e della fisica. Verso il 1850 prese la direzione di un gran vigneto a Sillery (Marna): vi studiò le migliori condizioni per la coltivazione della vite e immaginò un nuovo sistema di potatura che porta il suo nome. Nel 1861 ricevette l'incarico di percorrere i vigneti francesi e di propagarvi i migliori metodi di coltura. Si devono a lui più opere, fra le quali le principali sono: *Coltivazione della vite e vinificazione* (1860), *Studio dei vigneti di Francia, per servire all'insegnamento della viticoltura e della vinificazione* (1868).

H

HACK (*Zootecnia*). — Nome inglese del cavallo da sella per il lusso, della montatura di parata. Esso è derivato evidentemente dall'antica parola francese *Haquenée*, che i lessicografi fanno provenire da *equus*.

Questo nome è impiegato da noi, come molti altri termini inglesi, nel linguaggio del *turf* o campo di corsa, ancor detto ippodromo. Si applica ad una specie di corsa, di categoria inferiore, designata coll'espressione di *poule des Hack*, e che differisce dalle altre corse piane in ciò, che i cavalli che vi prendono parte non devono essere stati preparati da un allenamento speciale, non essere passati, come si dice, per una scuderia di allenamento. Nello spirito dell'istituzione si tratta di cavalli da sella ordinari, non di cavalli allevati in vista delle corse.

Nel linguaggio inglese, l'hack non è nè un cavallo da caccia (*Hunter*), nè un cavallo da viaggio (*Roadster*). Come è stato detto più sopra è il cavallo che monta il *gentleman* quando non ha altro scopo che quello di fare dell'equitazione per suo piacere o per sua salute. Il termine esprime adunque piuttosto una specialità d'impiego che una specie particolare di cavalli, benchè l'idea, conformemente ai costumi inglesi, sia di specializzare l'attitudine dell'hack dandogli forme proprie, considerate come eleganti. A. S.

HAINAUT (**Cavallo dell'**) (*Zootecnia*). — I cavalli belgi dell'Hainaut, impiegati specialmente ai trasporti del carbon fossile, si confondono facilmente da una parte con quelli del Brabante e dall'altra con quelli delle Ardenne, nella provincia di Namur. Si estendono sino nel Luxemburg. Gli autori belgi sono d'avviso non essere necessario distinguerli o di farne una varietà particolare, perchè nel libro genealogico (*Stud-Book*), ultimamente stabilito sotto la loro influenza, non vi è questione, come popolazione cavallina del loro paese, che della varietà fiamminga della razza frisona e della varietà brabantina della razza belga.

É difatti a quest'ultima razza che appartengono i cavalli dell'Hainaut e veramente le differenze fra essi ed i brabantini non si lasciano distinguere spesso che con grande difficoltà. Tuttavia vi è, nell'insieme della popolazione cavallina dell'Hainaut, meno uniformità che in quella del Brabante. La statura e la corpulenza variano assai. Fra i brabantini non vi sono soggetti che non sieno troppo pesanti per essere convenientemente utilizzati all'andatura del trotto. Nel Borinage invece questi sono comuni. Essi lo divengono ognor più man mano che ci si avvicina al sud della provincia di Namur. Per stabilire la distinzione si potrebbe dire che la varietà dell'Hainaut è in media meno pesante della brabantina.

Però i grossi cavalli di questa varietà, la cui statura si mantiene fra m. 1,59 e m. 1,64, hanno come tutti quelli della razza belga (vedi BELGA) il collo corto e fortemente mu-

scoloso, il petto largo, le spalle grosse, il dorso corto, le coste ben arcate e la groppa arrotondata.

Il loro difetto frequente è che le articolazioni degli arti mancano di sviluppo e quindi di solidità. Egli è così pure spesso per quelli che raggiungono un peso minore. La sproporzione fra il corpo e gli arti è in questi molto meno ordinaria. Se ne vedono degli uni e degli altri di ogni mantello e nessuno sembra predominante.

Questi cavalli dell'Hainaut sono potenti lavoratori, specialmente all'andatura del passo, come cavalli da tiro pesante, secondo l'espressione consacrata dall'uso. Essi sono capaci di dispiegare grandi sforzi di trazione. Nel loro paese se li impiega presto alla coltura dei campi, e più tardi, quando sono adulti o presso a divenirlo, fanno i servizi nelle cave, nelle carbonerie, nelle fabbriche di birra, negli omnibus e nelle messaggerie.

É per effettuare questi stessi servigi che se li introduce nel granducato del Luxemburgo e fino dall'altra sponda del Reno, nella Prussia renana e nel Palatinato. Il commercio li conduce sino in Baviera dove sono molto stimati e dove abbiamo avuto l'occasione di vederli più volte compiere le funzioni di stalloni per le cavalle della pretesa razza norica di questo paese. A. S.

HAITI (*Geografia*). — Grande isola delle Antille (vedi questo vocabolo). Favorita dal clima e dall'abbondanza delle sue acque, la produzione del suolo è la principale risorsa di quest'isola, per quanto sia molto negletta, eccetto che nelle piccole coltivazioni orticole. L'instabilità politica è la causa principale che si oppone allo sviluppo di grandi imprese agricole, molto prospere. La canna da zucchero non è coltivata che per la fabbricazione del rhum, del tafiah e della melassa di cui si servono come zucchero. Il caffè dà prodotti eccellenti, ma spesso mal preparati; il caffè è ciononondimeno la principale derrata di esportazione. La coltivazione del cotone non ha potuto lottare con quella degli Stati Uniti.

L'esportazione del cacao, proveniente sovratutto dalle piantagioni naturali della parte occidentale dell'isola, è abbastanza importante.

HAMPSHIRE (Porci) (*Zootecnia*). — Fra i porci del Berkshire e quelli dell'Hampshire non vi è altra differenza che quella della statura e del volume. Le origini (ved. *Berkshire*) sono esattamente le stesse. Si sa del resto che la contea di Hamp è limitrofa a quella di Berk. Si tratta di popolazioni meticce formate sul principio di questo secolo per mezzo di incrociamenti fra le troie indigene e verri asiatici e napoletani. I due tipi naturali a cui appartenevano questi verri hanno d'altronde predominato, specialmente l'ultimo, il tipo iberico, perchè la reversione non fa che molto raramente riapparire quello delle troie, il tipo celtico, e molto meno spesso l'asiatico dell'altro. È per questo che gli osservatori poco attenti hanno potuto sostenere che si trattava di ciò che essi chiamano razze fissate. La verità è che queste pretese razze sono in variazione disordinata. Ciò non ha, del resto, alcuna importanza teorica, le qualità zootecniche non essendo per nulla influenzate.

Come i Berkshire, gli Hampshire hanno costantemente la pelle pigmentata, le setole nere su tutto il corpo, con un po' di bianco, il più sovente, alla testa. Queste setole bianche, più o meno irregolarmente ripartite, talora mancano, ma ci si tiene ad ottenerle, come una delle principali caratteristiche. Sotto questo rapporto, le due popolazioni si confondono.

Però gli Hampshire hanno sempre, almeno nella contea, il corpo più allungato, gli arti più alti e lo scheletro più forte. Sono in generale meno migliorati nel senso della precocità e dell'attitudine all'ingrassamento. La loro riputazione è pure minore nel continente, dove sono stati meno introdotti dai partigiani entusiasti degli animali inglesi. A. S.

HAMPSHIREDOWN (*Zootecnia*). — Sono così chiamate le pecore a testa nera della contea di Hamp, appartenenti, come tutte le altre dell'istesso colore (ved. Downs), alla razza delle Dune od irlandese (*O. A. hibernica*). Non differiscono dalle Southdown loro vicine, che per una testa più grossa, un collo più lungo, degli arti più allungati e meno fini. Insomma sono Southdown un po' ingrandite e meno corrette di forme, meno migliorate, nel senso che si dà a questa parola. La loro precocità è minore e così pure il loro reddito al macello.

La caratteristica differenziale delle Down dell'Hampshire si spiega, in modo generale, in ciò che concerne la statura per le condizioni del suolo e quindi di regime, del pari che per quelle dell'Oxfordshire, del Shrop-

shire, ecc. Ma per rapporto alle Southdown ed in riguardo delle forme è dovuto a ciò che non hanno trovato, nella contea di Hamp, allevatori come John Ellmann e Jonas Webb che le migliorassero.

Le Hampshiredown venivano esportate sovratutto in Francia. Considerando però che le Southhown sono sotto tutti i rapporti superiori, conviene dare a queste la preferenza come difatti accade. A. S.

HANNOVER (Cavallo dell') (*Zootecnia*). — Nel commercio specialmente si chiamano annoveresi i cavalli che si producono nell'antico granducato d'Oldenburg, sulla riva sinistra del Weser. Sono generalmente carrozzieri. Anticamente il cavallo dell'Hannover costituiva una delle migliori varietà della razza germanica (ved. questa parola), rinomato per la sua docilità e per la sua educazione. I palafrenieri dell'Hannover hanno sempre avuta una riputazione giustamente meritata. Essi amano i cavalli e li curano per gusto con una grande sollecitudine. La popolazione cavallina del loro paese ne risentiva necessariamente e ne risente gli effetti.

Però oggidì questa popolazione ha completamente cambiato di caratteri zoologici; come del resto la maggior parte di quelle che appartengono alla medesima razza, sia in Germania, sia altrove. Dalla fine del primo quarto di questo secolo essa è stata incrociata colla varietà inglese da corsa. L'haras reale di Celle è stato popolato di stalloni di questa varietà importati dall'Inghilterra per i re di Hannover, e questi stalloni prima, poi i loro discendenti od altri della medesima origine incrociata, importati dalla Normandia, non hanno mai cessato di fare la monta nel paese. Il cavallo annoverese dell'Oldenburg è adunque oggidì un meticcio dei due tipi naturali germanico ed asiatico presentante sia i caratteri zoologici completi del primo, sia una miscela di questi caratteri con quelli dell'asiatico. Come tutte le popolazioni meticcie, questa è in variazione disordinata che dà sempre appiglio alla reversione.

Nonostante il cavallo annoverese riescito merita di essere considerato come un bellissimo cavallo carrozziere. Esso realizza le forme del cavallo inglese, meno gli effetti dell'allenamento alle corse con maggior ampiezza ed una elasticità di movimenti ch'esso deve all'addestramento al quale è sottoposto molto presto. Nell'Hannover, tutti i lavori di coltura e tutti i trasporti dell'azienda rurale sono eseguiti dai puledri e dai giovani cavalli attaccati per paia a carri leggeri e condotti da uomini attenti, appassionati, dei quali si è parlato più sopra. I lavori di coltura non sono penosi ed i trasporti sono leggeri. Col carro vuoto sono condotti al trotto sulle belle strade per esercitarli. Non si perde mai di vista la loro educazione o la loro ginnastica funzionale (ved. questa parola), le cui pratiche esercitano sullo sviluppo dei giovani un'influenza che non è estranea alla superiorità riconosciuta dalla media dei cavalli annoveresi.

Il commercio di questi cavalli, che è molto esteso coll'estero e non solamente colle altre parti della Germania, è in qualche modo monopolizzato da molti anni da un gran mercante di Hannover, proprietario lui stesso ed allevatore nell'Oldenburg. I suoi agenti percorrono incessantemente le campagne per acquistare dai paesani i cavalli giunti all'età voluta ed il costume è che questi cavalli, una volta acquistati, non siano dati che dopo tre mesi di un ingrassamento alla scuderia. Questo detestabile costume è imposto dalle esigenze inintelligenti della clientela che non consentirebbe di trovar bello un cavallo le cui forme non fossero arrotondate dal grasso sottocutaneo. Esso ha per conseguenza di esporre infallantemente questi giovani cavalli, allorchè le necessità del commercio li fanno cambiare di luogo e di regime, a pagare il loro tributo alla malattia che ne fa soccombere una forte proporzione e che è stata talora chiamata malattia di acclimatamento. Il più spesso è l'affezione tifoide, le cui forme le meno gravi sono seguìte da una lunga convalescenza determinando l'incapacità al lavoro. Talvolta ciò si limita all'adenite, che sebbene abbia meno inconvenienti non tralascia di essere pregiudizievole.

Non è nè agli allevatori nè ai mercanti annoveresi che bisogna fare una colpa di ciò. Conoscono molto bene il difetto e non chiederebbero di meglio che di astenersene. La sola colpevole è l'ignoranza degli acquirenti. Il costume in questione scomparirà adunque quando questi ultimi saranno più illuminati sulle vere condizioni della bellezza cavallina.

A. S.

HARAS (*Zootecnia*). — Nel senso antico della parola l'haras è una riunione di cavalle con uno o più stalloni, in vista della riproduzione della specie. Se ne ammetteva di più sorta, secondo il modo di esistenza della loro popolazione. Si aveva l'*haras selvaggio*, l'*haras semi-selvaggio* e l'*haras domestico*. Nell'haras selvaggio, del quale crediamo non esista alcun esempio in Europa, i cavalli vivevano in piena libertà.

Sulla grande estensione di pascolo che comportava, le cavalle, conformemente alla legge naturale, erano sotto la condotta dello stallone che aveva imposto la sua autorità e che le fecondava fino a che, divenuto vecchio od avendo perduta la sua preponderanza, veniva espulso e rimpiazzato da un altro. È una delle manifestazioni della selezione naturale (vedi SELEZIONE). La principale caratteristica di questa sorta di haras, simile d'altronde alle mandrie di cavalli che vivono ancora liberamente nelle steppe della Tartaria e che si chiamano *Tarpans*, però differendone per l'appropriazione e per l'esistenza di un proprietario, è la mancanza di ogni riparo e di ogni provvigione per la cattiva stagione. Gli haras semi-selvaggi, invece, comportano il riparo temporaneo e le provvigioni per l'inverno. Ne esistono alcuni esempi più o meno completi in Russia ed in Ungheria. Però gli haras domestici li rimpiazzano ognor più.

In quest'ultimo genere di haras, gli stalloni sono durante tutto l'anno riparati in scuderie speciali e le cavalle fattrici, riparate pure, non vanno, come i puledri, al pascolo che durante un certo tempo dell'anno e durante certe ore del giorno. Sono tutti costantemente sotto la direzione immediata di un personale speciale, che regola tutta la loro condotta, presiede alla monta scegliendo lo stallone dal quale ciascuna cavalla dev'essere montata.

Qui la selezione naturale è rimpiazzata dalla selezione artificiale, zoologica o zootecnica.

Gli haras domestici così definiti sono pubblici o privati, cioè appartengono allo Stato od a particolari.

In Francia esiste l'haras di Pompadour, nell'Europa centrale, in Germania, in Austria-Ungheria, in Russia, gli haras privati e pubblici sono numerosi. Quelli di Celle e di Trakehenen in Prussia, quelli di Balbona, di Kisber e di Mezohegyes, in Austria-Ungheria, sono giustamente celebri. Essi contano una numerosa popolazione di cavalle e di stalloni di diverse razze, ricavate dalle migliori sorgenti. Quelli del re del Wurttenberg, comprendenti gli stabilimenti di Weil, di Scharnausen e di Kleinhoheneim, hanno egualmente una riputazione meritata.

In Italia una simile istituzione fa assolutamente difetto. A. S.

HEDISARUM (*Botanica*). — V. SULLA.

HELIANTHEMUM (*Botanica*). — Vedi ELIANTEMO.

HELICHRISIUM (*Botanica*). — Vedi SEMPREVIVO.

HELIOTROPIUM (*Botanica*). — V. ELIOTROPIO.

HELLEBORUS (*Botanica*). — Vedi ELLEBORO.

HELVELLA (*Crittogamia*). — Genere pi fungo, il cui nome è stato dato al gruppo delle Helvellacee, caratterizzato da un cappello membranoso e carnoso, sinuoso e irregolare, di colore bruno nerastro, portato da un peduncolo largo, biancastro, costato e cavo internamente. Questi funghi, che sono commestibili, crescono nella terra dei boschi o delle brughiere. La specie più comune è l'*Helvella esculenta*, detta volgarmente *mitra di vescovo* il cui cappello presenta due lobi rialzati, che assomigliano ad una mitra.

HELMINTHOSPORIUM (*Botanica*). — [Genere di Funghi parassiti (v. voce FUNGHI) appartenente al gruppo degli *Ifomiceti*, con ife fruttifere cilindriche, piuttosto robuste, settate, di colore olivaceo scuro, portanti spore piuttosto grandi, fusiformi allungate, pure settate.

Le specie più note sono:

Helminthosporium turcicum Pass. — Produce sulle foglie del granoturco delle macchie allungate parallelamente alle nervature fogliari, che vanno man mano allargandosi fino ad occupare buona parte del lembo. Tali macchie sono giallastre, aride, con margine più scuro e sfumato, e tutte cosparse di minutissimi mucchietti polverosi, grigiastri. Le ife sono lunghe da 100 a 150 μ, e le spore da 80 a 100 su 20-24 di larghezza: sono 5-8-settate.

Causa spesso il totale essiccamento delle foglie di granoturco.

H. teres Sacc. — Attacca l'Avena di cui fa ingiallire e seccare le foglie. Si presenta in

principio con macchie strette, oblunghe, olivacee, con orlo più scuro. Le ife fruttifere sono robuste, erette, lunghe 75-100 μ e portano spore 4-6-settate, con 90-120 μ di lunghezza su 18 di larghezza].

HELONIAS (*Orticoltura*). — Genere di piante erbacee perenni, della famiglia delle Melantacee, originarie dell'America settentrionale. Si coltiva alle volte nei giardini l'Helonias rosea (*Helonias bullata*) per i suoi fiori rosei disposti in densa spica. Si moltiplica per seme o per divisione dei cespi, in terra d'erica o in terreno fresco leggermente ombreggiato.

HEMEROCALLIS (*Botanica*). — Vedi EMEROCALLIDE.

HEPIALUS (*Entomologia*). — Genere di insetti lepidotteri, del gruppo degli eteroceri,



Fig. 334. — Hepialus del luppolo.

tribù degli Epialidi. L'*hepialus* ha il corpo grosso e peloso, le antenne grosse e corte, il corsaletto lungo e peloso, le ali lunghe e strette disposte a tetto nel riposo, coll'addome grosso, e nelle femmine molto allungato. Questi insetti volano roteando presso terra, dopo il tramonto del sole. I bruchi sono grossi e allungati, coi segmenti muniti di peli cortissimi e rivolti all'indietro. Se ne contano una dozzina di specie; per la maggior parte non recano danno all'agricoltura. Bisogna però far eccezione per l'Hepialus del luppolo (*Hepialus humuli*) la cui larva divora le radici di questa pianta. Questo insetto (fig. 334) ha il corpo giallo, le zampe color rosso mattone e le antenne giallastre; la femmina è più grossa del maschio, la cui lunghezza è di 5 cm. circa. Il bruco, la cui lunghezza media è di 4 cm., è d'un giallo rossastro chiaro, colla testa ed il torace d'un bruno fulvo con stigmate nere molto appariscenti. Si nutre rosicchiando le grosse radici di luppolo; quando la sua rosicchiatura non cagiona la morte della pianta, la fa per lo meno languire ed ingiallire. Il bruco passa l'inverno fra le radici; in aprile si trasforma in crisalide in un involucro sericeo cilindrico; la farfalla non appare che in giugno od in luglio. Il solo mezzo di diminuire il numero di *Hepialus* è di dare la caccia alle farfalle alla sera dopo il tramonto del sole.

HERBEMONT (*Ampelografia*). — L'*Herbemont* è un vitigno americano del gruppo delle *Vitis aestivalis*; è stato trovato allo stato spontaneo nella contea di Warren, agli Stati Uniti. È un vitigno del Sud, così prospera nel Texas, nella Georgia, nella Carolina del Sud e nella Florida; in Francia, riesce nel sud-ovest e nella parte superiore della vallata della Rhône.

Sinonimia: *Herbemont's madeira, Warenton, Warren, Neil grape.* Alcuni di questi nomi non esistono in Europa, dove questo vitigno è conosciuto unicamente sotto il nome di *Herbemont.*

Descrizione. — Tronco vigoroso, a portamento diffuso, robusto, a corteccia grossolana. Tralci lunghi, poco gracili, poco sinuosi, a ramificazioni molto abbondanti, lucenti, pruinosi sopra tutta la superficie, glabri, leggermente lavati di porporino allo stato erbaceo, d'un roseo chiaro alla lignificazione; meritalli mediocri o corti, poco appiattiti, scanalati, nodi grossi, apparentissimi; viticci discontinui mediocremente vigorosi, bi- o triforcati. Germogli piccoli, di un rosso chiaro e a tomento poco folto, a squame guainanti lunghissime; d'una colorazione ulteriore carminata dovuta all'estremità delle due faccie delle giovani foglie, che hanno dei peli rossi, abbondanti, specialmente sopra le nervature della pagina inferiore, la pagina superiore prende presto una tinta giallo chiara; denti poco pronunciati, a glandole verdi, prominenti e trasparenti, appiattimento molto tardivo; grappoli dei fiori d'un rosso-bruno con squame verdastre. Foglie grandi, tri- o quinquelobe, debolmente ondu-

late, a lobo superiore bene staccato, d'un verde mediocremente scuro e glabre alla faccia superiore, d'un verde più pallido con peli rigidi e folti nella faccia inferiore; due serie di denti, poco acuti. Picciuolo molto allungato e gracile formante un angolo retto col piano del lembo della foglia. Grappolo meno che mediocre, cilindro-conico, spesso alato; peduncololo molto lungo, avvinato in tutto il suo percorso, rigonfio all'inserzione, mediocre; peduncoletti brevi, con grosso collaretto conico e con grosse verruche; le bacche se ne staccano facilmente lasciando aderente un pennello roseo. Acini fitti, piccoli o meno che mediocri, sferici, o depressi per la pressione, a pruina molto abbondante, d'un rosso scuro, volgente al nero nella parte esposta alla luce, non colorati internamente; stimma molto apparente, centrale, buccia sottile; polpa fondente, succosa, a succo d'un roseo chiaro e d'un sapore molto rilevato, gradevole; semi da due a quattro in generale.

Maturità alla terza epoca del Pulliat.

La resistenza del *Herbemont* è bene stabilita già da lunga esperienza; è disgraziatamente difficile dal punto di vista del terreno che gli conviene, almeno sotto il clima del Mediterraneo. Sembra, fino ad ora, che questi siano in quest'ambiente, i terreni ghiaiosi, permeabili, facili a riscaldarsi e che conservano durante l'estate una certa freschezza, che solamente gli permette di vegetare vigorosamente e senza clorosi. I terreni a ciottoli silicei o calcarei colorati in rosso per ferro perossidato, come l'ha dimostrato Vialla, gli convengono benissimo.

L'*Herbemont* matura presso a poco nel medesimo tempo del *Jacquez*, ma è meno soggetto di lui all'*antracnosi* e alla *peronospora*, rimonta più al nord e s'estende più all'ovest di lui, quando si coltiva in colline bene esposte. Prende, per ciò, un posto sempe più importante nei vigneti del sud-ovest.

Il vino dell'*Herbemont* è meno colorato di quello del Jacquez, ma è molto più fino; esso raggiunge una vera distinzione in luoghi favorevoli. Questo vitigno presenta però gl'inconvenienti seguenti: si mette tardivamente a frutto; la sua produzione, riguardata come considerevolissima dagli Americani, che qualificano i suoi frutti di *bags of wine*, sacco di vino (Dowing), è però inferiore a quella del Jacquez nell'Hérault; attecchisce molto difficilmente per boture o talee; ed infine lignignifica spesso l'estremità dei tralci in modo insufficiente. G. P.

HERD-BOOK (*Zootecnia*). — Espressione inglese significante letteralmente: libro del gregge. Lo scopo di questo libro è di far conoscere la genealogia delle famiglie che vi sono inscritte e per le quali vi è una specie di registro di stato civile. Questa espressione non è stata applicata, sinora, che alle genealogie di bovini. Istituite dapprima in Inghilterra per i Corte-corna, nel 1822, sotto il titolo di *The General Short-Horned Herd-Book*, si sono in seguito estese, dal 1846 al 1883, a tutti gli altri gruppi di bestiame inglese. Gli Stati Uniti di America, la Francia, la Germania, l'Austria, l'Olanda, la Svizzera, la Danimarca, il Belgio, la Svezia e la Norvegia, l'Italia hanno adottato l'istituzione. Fra questi paesi, gli uni hanno introdotto con essa l'espressione inglese che la designa, gli altri l'hanno introdotta nella loro propria lingua o l'hanno rimpiazzata con un'altra più significatrice e più precisa. Così in Italia si chiama, ad esempio, *libro genealogico del bestiame rurale*, in Olanda *Stamboek* (*Nederlandsch Rundvee-Stamboek*, *Friesch Rundvee-Stamboek*, ecc.).

L'istituzione dei libri genealogici ha avuto per scopo essenziale di creare delle famiglie distinte (ved. Famiglia), non già, come si potrebbe crederlo, di assicurare la conservazione delle razze allo stato di purezza.

Essa fornisce, senza alcun dubbio, il mezzo il più pratico e quindi il migliore di arrivare a quest'ultimo risultato, ma basta gettare gli occhi sulla lista degli Herd-Books esistenti per capire che tale non è stata la preoccupazione di coloro che lo hanno stabilito. Vi si trova, ad esempio, *The Jersey Herd-Book*, *The Guernesey Book*, *The Ayrshire Herd-Book*, che tutti si riferiscono a popolazioni meticcie. Allorchè la fondazione di uno di questi libri è decisa dagli interessati, essi scelgono fra loro una commissione d'uomini reputati competenti, che è incaricata di decidere sulle prime iscrizioni, cioè sulla scelta dei soggetti maschi e femmine che saranno ammessi a titolo di capi famiglia, conferendo alla discendenza il diritto dell'iscrizione. Se questi capi di famiglia sono di origine pura, se essi appartengono ad una sola razza, tutta

la discendenza sarà pura come essi; nel caso inverso le famiglie create potranno distinguersi, nell'insieme della popolazione, per meriti incontestabili di attitudine, ma non daranno per questo che famiglie meticce in variazione disordinata, come noi ne abbiamo mostrato, negli Ayrshires inscritti degli esempii colle vacche Costanza e Lucia (ved. *Traité de zootechnie*, 3.ª edizione, t. II, p. 56).

Importa adunque che le persone incaricate di realizzare praticamente l'eccellente istituzione dei libri genealogici in generale e quelli dei bovini in particolare, abbiano riguardo ad un tempo ai caratteri zoologici ed ai caratteri zootecnici, per decidere delle prime ammissioni. Questa istituzione costituisce un movimento selezionista.

Conviene quindi che le iscrizioni favoriscano la selezione sotto i suoi due aspetti. I soggetti i più atti devono soli essere ammessi, ma a condizione che non abbiano che i caratteri zoologici o specifici della loro razza. A questa condizione soltanto l'iscrizione sarà una garanzia certa della loro potenza ereditaria (ved. Eredità). Sarà così perchè l'atavismo di famiglia e l'atavismo di razza non potranno essere divergenti. Ciò fa sentire la necessità di essere molto attenti nella composizione delle commissioni di fondazione e di non farvi entrare che persone notoriamente competenti sulla conoscenza dei caratteri della razza dove si tratta di creare famiglie scelte in numero il più grande possibile. Il valore che conferisce l'iscrizione al libro genealogico o Herd-Book di tale razza se ne accresce singolarmente. Si sa (ved. Corte-corna) lo scrupolo con cui è stata discussa all'epoca della fondazione del *The General Short-Horned Herd-Book*, la purezza dei primi iscritti. Tutti i soggetti su cui si poteva mettere qualche dubbio a riguardo della loro pura origine Teeswater, sono stati senza pietà esclusi. Un tal rigore non sarà mai imitato abbastanza. Esso ha praticamente molto maggior importanza ancora delle qualità individuali d'attitudine, che non devono intervenire nei raffronti che a purezza eguale di origine.

A. S.

HEREFORD (*Zootecnia*). — Nome di una delle varietà bovine dell'Inghilterra, che si trova principalmente nelle contee di Hereford e di Glocester, al centro della Gran Bretagna, dove essa è considerata come una razza. La sua popolazione è in maggioranza composta di buoi.

La varietà di Hereford appartiene, per i suoi caratteri specifici, alla razza Germanica (ved. Germanica). Secondo quanto dice Davide Low della sua storia, non si distingueva punto, fin verso la fine dell'ultimo secolo, così nettamente come ora dalle altre varietà della medesima razza.

Come quest'ultima era sovratutto lattifera ed impiegata come tale. Nel 1769 un semplice vaccaro che si chiamava Beniamino Tomkins notò in due vacche della sua stalla una propensione all'ingrassamento piuttosto che ad una grande attività delle mammelle. Risolvette, certamente sotto l'influenza dell'esempio dato da Bakewel, di creare con esse due famiglie migliorate in vista della produzione della carne. La varietà attuale, relativamente poco numerosa, d'altronde, dipende tutta da queste due vacche. L'una, chiamata *Pigeon*, era di pelame bianco; l'altra, chiamata *Mottle*, era di un rosso vivo e perseverante a non produrre che il pelame uniformemente rosso vivo su tutto il corpo con la testa bianca che è la caratteristica principale della varietà d'oggidì. Tutti i soggetti che nascono con un'altra sono senza pietà eliminati. Nessuno è ammesso a riprodursi.

Non occorre neppur dire che in pari tempo gli Hereford acquistarono l'ampiezza di petto, la larghezza dei lombi e delle anche, la brevità degli arti, la mollezza e la sofficità della pelle, la finezza del pelo che caratterizzano la bella conformazione nei bovini. Però le mammelle voluminose ed attive nelle vacche furono trascurate e così esse hanno perduto molto della loro antica attitudine. Non s'incontrano più, nella varietà, vacche capaci di dare più latte di quanto basti per nutrire il loro vitello. In compenso s'ingrassano con una grande facilità.

Quasi tutti i vitelli maschi sono allevati, castrati presto, poi abituati al giogo. I buoi d'Hereford sono impiegati ai lavori agricoli, particolarmente sulle colline del Glocestershire. Essi hanno una riputazione di buoni lavoratori: raggiungono una statura elevata ed un forte peso. Una volta adulti se li ingrassa e contribuiscono all'approvvigionamento del mercato di Londra.

Questa varietà d'Hereford è interessante a conoscersi specialmente perchè mostra sino a a qual punto gli anglomani abusano, allorchè presentano la dottrina della specializzazione come universalmente applicata in Inghilterra ed anche i Corte-corna come aventi sostituito ovunque le altre razze. In Inghilterra gli Hereford non hanno perduto un palmo di terreno dal secolo ultimo. Essi hanno continuato a coltivare il suolo del loro paese pur migliorandosi grandemente sotto il rapporto della conformazione e dell'attitudine all'ingrassamento che assicurano forti redditi in carne, pur acquistando la misura di precocità compatibile colla doppia funzione economica che compiono a grande profitto di coloro che li impiegano. A. S.

HERVE (Formaggio di) (*Latteria*). — Formaggio affinato, a pasta molle, di color giallo chiaro, che si fabbrica sovratutto nei dintorni di Herve nella provincia di Liegi (Belgio). La fabbricazione comincia in autunno per durare fino alla fine dell'inverno. I formaggi hanno la forma di un mattone di 15 cm. di lato per 8 di altezza. Il latte, parzialmente scremato, è coagulato; il caglio rotto in pezzi, viene scolato in forme perforate; i formaggi, posti sulla paglia, vengono rivoltati ogni giorno, salati dopo otto giorni, posti in pile e poi in casse dove terminano di maturare, cosa che esige varii mesi. Ogni formaggio pesa da 1000 a 1250 gr.: i migliori sono venduti ravvolti in fogli di stagnuola. Cento chilogr. di latte danno da 12 a 13 chilogrammi di formaggio fresco.

HESBIGNON (Cavallo) (*Zootecnia*). — Nel Belgio si qualifica Hesbignon, il cavallo Hesbaye, che è una delle grandi varietà della Razza belga, vicina a quella del Brabante (ved. Belga). L'Hesbignon si distingue dal brabantino, in modo generale, in ciò che le sue forme corporee sono più comuni, meno armoniche, ed il suo temperamento un po' più floscio.

Come fra i cavalli brabantini s'incontra fra gli Hesbignon un certo numero di individui che portano la traccia di un incrociamento colla varietà fiamminga della razza frisona. È forse a ciò che è dovuta la riputazione di floscezza e di conformazione incorretta che loro è stata fatta.

Tale incrociamento non è il risultato di un partito preso. Esso si produce unicamente in causa delle relazioni di vicinanza e per la maggiore comodità da parte dei proprietari di cavalle. La caratteristica del tipo belga è nonpertanto predominante nella popolazione, ed è a torto che descrivendo il cavallo brabantino un autore belga ha contestato che fosse un meticcio. Vi sono incontestabilmente dei meticci nel Brabante e nell'Hesbaye, però la popolazione cavallina è nondimeno composta, in grande maggioranza, di soggetti di pura razza belga, formanti una delle varietà di questa razza.

L'Hesbignon è un cavallo da tiro pesante di forte corpulenza, la cui statura si mantiene a circa m. 1,60. Si osservano tutti i mantelli. Esso è molto adatto ai lavori agricoli ed al trasporto di pesanti carichi, in ragione della sua calma e della sua tenacità. A. S.

HESPERIS (*Botanica*). — V. Giuliana.

HETERODORA. — Genere di Anguillule, di cui una specie, l'anguillula della barbabietola (*Heterodora Schachtii*), è causa di danni considerevoli nelle coltivazioni di queste piante (vedi Nematodi).

HIBOU NOIR (*Ampelografia*). — L'Hibou noir è un vitigno della Savoia che è stato segnalato e descritto nel 1868 da P. Tochon. Occupa un posto importante nei vigneti di questa regione; si trova coltivato a pergolato sopra le rive meridionali del lago di Bourget e nella maggior parte del circondario d'Albertville; s'eleva fino nella Tarentaise e nella Maurienne, dove si coltiva a basso fusto con palo.

Sinonimia: *Hivernais*, *Polofrais*, in Savoia; *Promère* nell'Ain e probabilmente, secondo Pulliat, *Bibou*, *Guibou*, *Luisant*, *Raisin cerise* nell'Isère.

Descrizione. — Tronco vigoroso, tralci robusti, a nodi appiattiti, a meritalli allungati. Foglie grandi, di un verde pallido e glabre nella faccia superiore, leggermente tomentose nella faccia inferiore; seni laterali superiori molto profondi, seni inferiori poco apparenti; seno picciuolare aperto; denti larghi, acuti alla loro estremità, in due serie. Acini grossi, sferici, d'un rosso violaceo, a buccia grossa, succosi, zuccherini, un poco aspri. — Maturità alla terza epoca del Pulliat.

L'Hibou dà un vino assai gradevole; quantunque in generale poco colorato, vi sa-

rebbe probabilmente interesse, causa il periodo tardivo della sua maturità, a coltivarlo in regioni più meridionali della Savoia, dell'Ain e dell'Isère.

Hibou bianco. — Esiste in Savoia un Hibou bianco che, secondo Pulliat, sarebbe nettamente distinto dal nero. Del resto è poco coltivato. G. F.

HIERACIUM (*Botanica*). — V. Jeracio.

HIPPOCREPIS (*Botanica*). — Nome scientifico di un genere di piante Dicotiledoni, della famiglia delle Leguminose-Papilionacee, serie delle Edisaree.

Il ricettacolo leggermente concavo porta un calice gamosepalo, i due pezzi posteriori del quale sono uniti presso a poco fino alla metà della loro altezza. I petali sono tutti lungamente unguiculati, e la carena termina in un becco pronunciato. Gli stami sono diadelfi, ineguali, il filamento dei più lunghi essendo dilatato al di sotto dell'antera. L'ovario è sessile, multiovulato, e porta uno stilo curvato, un poco compresso, a stimma subterminale, globoso. Il frutto è un legume fortemente compresso perpendicolarmente al piano delle suture, curvato ad arco o arrotolato a cerchio. Il suo margine dorsale presenta profonde smarginature in numero eguale al numero dei semi, e si divide alla maturità in altrettanti articoli monospermi, la cui forma ricorda quella di un ferro da cavallo (da ciò il nome del genere). I semi sono generalmente arcuati, l'ilo occupando la concavità; essi hanno spessissimo un tenuissimo albume (v. Leguminose).

Le Hippocrepis sono erbe annuali o perenni o suffrutici. Le loro foglie sono composto-imparipennate, e i fiori di un giallo più o meno vivace, formano delle false ombrelle all'apice di peduncoli ascellari. Se ne conoscono circa dodici specie che crescono in Europa, nell'Asia Minore e nell'Africa settentrionale.

[Delle cinque specie che crescono in Italia, tre sono annuali, delle quali due (l'*H. ciliata* e l'*H. unisiliquosa*) sono alte pochi centimetri solamente e, per conseguenza, senza interesse dal punto di vista tecnico; l'altra (l'*H. multisiliquosa*), che cresce fino a 40 centimetri, è confinata sulle rive del mare. Le due altre (*H. comosa* ed *H. glauca*) sono perenni e raggiungono fino a 30 centimetri circa d'altezza].

L'*H. comosa* è una pianta glabra, a fiore di un giallo chiaro collo stendardo venato d'arancio, che abbonda quasi ovunque, ma specialmente nei terreni secchi e calcarei dove prende un grande sviluppo. Essa vegeta in ampi cespi che cominciano a fiorire verso la metà di maggio e sono allora molto ricercati dagli animali, specialmente dagli ovini. Vi sarebbe senza dubbio qualche vantaggio a far entrare i semi nei miscugli destinati a seminare i terreni aridi dove molte altre Leguminose non prosperano. Il principale inconveniente che le si può rimproverare è quello che i suoi rami si espandono un poco troppo, ciò che nuoce alla regolarità dell'erbaio. E. M.

[L'*H. glauca* presenta poco interesse perchè è confinata in pochi luoghi sterili dell'Italia meridionale].

HIPPOPHAE (*Selvicoltura*). — L'*Hippophae rhamnoides*, designata comunemente sotto il nome di Olivella, è un arbusto della famiglia delle Oleacee. Le sue foglie intere quasi sessili sono strettamenle oblunghe; d'un verde scuro di sopra, esse sono di un grigio argentato di sotto. I fiori maschili, composti di un perigonio a due divisioni e di quattro stami, sono disposti in piccole spighe ascellari; i fiori femminili solitari hanno un perigonio tuboloso, uno stilo semplice allungato. Il loro colore è d'un giallo verdastro. Il frutto è un achenio ovoideo, della grossezza d'un pisello e d'un giovine arancio. L'Hippophae è comune nelle vallate dell'Appennino, lungo i fossi e nei fiumi.

Quest'arbusto, che non s'innalza al di sopra dei tre metri, è ramoso, ricoperto di spine robuste ed acute che lo rendono proprio a formare delle siepi. Viene impiegato nei lavori di rimboschimento per sostenere le scarpe dei terreni franabili in riva ai torrenti. Introdotto nelle macchie d'arbusti dei giardini all'inglese, produce un grazioso effetto per il colore biancastro del suo fogliame e per l'abbondanza dei suoi frutti. B. DE LA G.

HIPPURIS (*Botanica*). — Genere di Dicotiledoni il cui posto è ancora argomento di discussione. Molti autori lo collocano nelle Haloragee; altri ne fanno il tipo di una famiglia distinta col nome di Hippuridacee; un'altra opinione (che ci sembra la più logica) consiste nel considerare queste piante come una forma ridotta di Onagrariacee dalle quali è del resto impossibile separare nettamente le Haloragee (vedi voce Onagrariacee).

Le *Hippuris* hanno fiori irregolari, ermafroditi o più raramente poligami. Il loro ricettacolo ha la forma di un sacco la cui stretta apertura è intiera o leggermente crenulata, specialmente al lato anteriore. Non v'è traccia di corolla. L'androceo consiste in un solo stame, il cui filamento, inserito davanti, porta un'antera basifissa, biloculare a deiscenza longitudinale e introrsa. L'ovario è completamente contenuto nel ricettacolo ed è sormontato da uno stile sormontato in punta, coperto di papille in quasi tutta la sua lunghezza. Sopra la parete posteriore dell'unica loggia ovarica si inserisce un ovulo anatropo discendente, col micropilo rivolto in alto e al di dentro. Il frutto è una drupa, a nucleo crostaceo, il cui seme contiene un embrione diritto, circondato da un albume carnoso, poco considerevole.

Le *Hippuris* sono erbe acquatiche, perenni, a rizoma strisciante, emettente dei rami aerei, sempre semplici, diritti e muniti di molte foglie lineari, verticillate, il cui numero varia da quattro a dodici por ogni nodo. Questa disposizione dà alla pianta un aspetto particolare che la fa assomigliare agli Equiseti, coi quali qualche volta viene confusa. I fiori sono piccolissimi, verdastri, solitari e sessili all'ascella delle foglie. Queste erbe sono frequenti nei corsi d'acqua, negli stagni e nei fossati d'Europa e delle zone temperate dell'Asia e dell'America. Se ne descrivono due specie di cui una sembra dubbia.

Sono poco interessanti dal punto di vista tecnologico, però l'*H. vulgaris* L. è considerata come astringente e nella medicina popolare è usata, per questa sua proprietà, nel medicare le ferite e contro la diarrea. È adoperata in orticoltura per ornare gli acquarii. E. M.

HOLCUS (*Botanica*). — Graminacea foraggiera che si trova in tutti i prati asciutti naturali d'Europa. Se ne conoscono due specie.

L'*Holcus lanatus* ha culmi da 50 a 80 centimetri di altezza, vellutati nella loro parte superiore; foglie molli, pubescenti, a guaina lanuginosa; spighette biflori e vellutate, disposte in panicoli che sono prima cilindrici e rossastri o violacei e, in seguito allargati e biancastri.

Questa pianta ha radici fibrose e perenni, è mangiata con avidità da tutti gli animali quando è verde, ma ha il difetto di maturare prima delle altre piante alle quali è associata e di produrre una grande quantità di semi È per questo che la si considera qualche volta come una pianta secondaria o invadente.

L'Olco lanoso non deve essere una pianta dominante in una prateria: quando esiste in grande proporzione, il fieno che se ne raccoglie è leggiero e biancastro ed ha una grande facilità a polverizzarsi col tempo. Si associa bene in generale con tutte le piante che fioriscono presto (Trifoglio violetto, Avena gialla, Lupulina, ecc.). É con ragione che è messa vicino alle piante più proprie a formare erbai; la sua precocità, la sua rusticità e la proprietà che essa ha di germogliare continuamente sotto il dente del bestiame, permettono di considerarla come una pianta preziosa malgrado i suoi difetti.

Quando si coltiva solo, l'Olco lanoso si semina in ragione di 20 chilogrammi per ettaro.

L'*Holcus mollis* ha culmi alti 50-60 cent., con articolazioni vellutate, guaine quasi glabre, foglie glabre un po' dure, panicolo un po' rosso e serrato, a glume aristate. Questa specie è perenne e si trova specialmente nelle praterie e nei boschi posti su terreni sabbiosi. È precoce quanto l'Olco lanoso, ma il bestiame le preferisce quest'ultimo. Dà un fieno bianco e che si polverizza ancor più di quello dato dalla specie precedente. G. H.

HOLDERNESS (*Zootecnia*). — Uno dei nomi antichi dei *Shorthorned* o Corte-corna inglesi chiamati Durham altrove, come quelli di *Teeswater*, *Yorkshire*, *Lincoln*, tolti dalle località abitate dall'antica varietà inglese della razza dei Paesi Bassi. Esiste ancora, nella contea di York, una popolazione di questi Corte-corna non inscritti all'Herd-Book, ed alla quale il nome di Holderness continua talora ad essere applicato.

Composta principalmente di vacche, essa è impiegata per la latteria, avendo conservata la grande attitudine lattifera comune nella razza. Gli anglomani si servono frequentemente dei fatti che la concernono per far credere che è lo stesso dei Corte-corna inscritti e raffinati, oggetto della loro predilezione. I Durham lattiferi che essi vantano sono il più di frequente degli Holderness. Questi sono sempre di molto inferiori sotto il rapporto della conformazione e dell'attitudine ad ingrassare. Nel loro paese, l'impiego loro è ciononpertanto vantaggioso in causa dei forti

redditi in latte che le vacche forniscono. Il che spiega la loro conservazione. A. S.

HOLSTEIN (*Zootecnia*). — Gli Americani degli Stati Uniti hanno importato in gran numero, dall'antico ducato danese, per i bisogni delle loro latterie, vacche e tori che hanno preso l'abitudine di designare col nome di questo ducato. La vacca dell'Holstein (*Holstein cow*) è considerata da loro come la più forte lattifera del mondo. Essa divide in America il favore con quella di Jersey ed è l'oggetto di una selezione attenta, resa più facile dal sistema dei punti e dall'istituzione di un libro genealogico.

Non si tratta in realtà di una razza particolare all'Holstein. Sotto il nome adottato, come indicante semplicemente la provenienza, si confondono due varietà distinte nel loro paese da tutti gli autori tedeschi e danesi e che appartengono l'una e l'altra alla razza dei Paesi Bassi (*Niederuny rasse* dei Tedeschi). Esse occupano l'estremità nord-est dell'area geografica di questa razza, di cui la varietà Corte-corna occupa a sua volta l'estremità nord-ovest (ved. PAESI BASSI).

La prima di queste varietà è quella di Angeln, che non è stata che sommariamente descritta sotto il suo nome ed al suo ordine alfabetico. Questa varietà si estende sino allo Schleswig nord dove la sua statura diminuisce. Molto stimata nell'Holstein, su tutto il litorale del mare del Nord, in causa del grande sviluppo che acquistano le mammelle delle vacche, essa è quasi sola impiegata nelle latterie di questo paese, così numerose e condotte in modo così perfezionato.

La statura non sorpassa m. 1,30, con forme fine ed uno sviluppo del treno posteriore relativamente grande nelle vacche, che quasi tutte hanno le mammelle ben fatte e voluminose. Il pelame è generalmente rosso e bianco, talvolta di tinta un po' fulva. Non è raro che il reddito in latte si elevi fino a 4000 litri all'anno per un peso vivo di 450 a 500 chil. Si stima tuttavia che il reddito medio della varietà sia fra 2500 e 3000 litri.

L'altra varietà meno conosciuta fuori del suo paese è quella di Tondern (ved. questa parola). Se ne distingue anche una terza, sotto il nome di *Haderslebenschlag*, ma questa non differisce in realtà dalla precedente.

Nel fatto la designazione adottata dagli Americani è viziosa, perchè oltre queste varietà della razza dei Paesi Bassi nell'Holstein ve ne sono che appartengono alla razza germanica (ved. questa parola) e che sono egualmente forti lattifere.

Secondo le figure che spesso danno i loro giornali agricoli colla leggenda: *Holstein cow*, è visibile che sotto questo nome è sempre la razza dei Paesi Bassi soltanto che è rappresentata. Se non fosse la leggenda, l'immagine sarebbe pure quella di una vacca dell'Olanda o della Frisia orientale. Tale designazione non può che ingenerare dannose confusioni.

A. S.

HONDURAS (*Geografia*). — Stato dell'America Centrale, dell'estensione totale di 15,065,500 ettari, con uno sviluppo di 600 chilometri circa di costa sul mare delle Antille e di 80 circa sull'Oceano Pacifico. Attraversata da nord a sud dalla catena delle Cordigliere, all'infuori delle pianure del Comayagua presenta in tutta la sua estensione (eccettuato sulle cime elevate) i caratteri dei climi tropicali. I prodotti della zona torrida, Caffè, Canna da zucchero, Cacao, Cotone, Riso, Mais, Tabacco, Indaco, ecc., vi crescono in abbondanza. Vi si trovano vaste foreste, delle quali lo Stato ne possiede tre milioni di ettari, che per due terzi sono inesplorati. Esse contengono le essenze preziose dei paesi tropicali e materiale adatto alla costruzione, all'ebanisteria ed alla tintoria, come l'acajou, il palissandro, il legno di rosa, il cedro odorifero, ecc. La coltivazione del suolo è finora poco avanzata. L'indaco ed il legno sono i principali generi del commercio di esportazione, per ciò che riguarda le derrate agricole.

HORSE-POX (*Veterinaria*). — Malattia eruttiva, contagiosa, inoculabile, caratterizzata da una pustulazione della pelle e talora delle mucose, trasmissibile alla vacca ed all'uomo e che si traduce in quest'ultimo con un'affezione del tutto benigna che lo preserva dal vaiuolo.

Non è fatta menzione dell'horse-pox negli scritti che ci hanno lasciato gli ippiatri. Jenner per primo lo ha brevemente segnalato sotto il nome di *sore-heels* nel suo libro sul vaccino e lo ha considerato come la malattia vaccinogena del cavallo. Durante la prima metà di questo secolo la malattia rimase quasi completamente sconosciuta. Si credeva general-

mente che l'immortale autore della vaccinazione avesse commesso un errore nelle sue esperienze d'inoculazione, allorchè, nel 1865, H. Bouley ritrovò il *sore-heels* alla clinica di Alfort. Per ben specificarne la natura lo chiamò *horse-pox* (vaiuolo del cavallo). La medicina sperimentale ha dimostrato che il vaccino, il cow-pox e l'horse-pox costituiscono una sola e medesima malattia.

Alla sua fase iniziale l'horse-pox si manifesta con una febbre leggera, inappetenza, tristezza ed abbattimento che scompaiono al momento in cui si mostrano i sintomi locali, cioè verso il terzo, il quarto od il quinto giorno secondo i casi. Non è raro constatare, a questo periodo dell'affezione, un ingorgo di uno o più arti. Il ginocchio agli arti anteriori, il garetto agli arti posteriori, sono caldi e dolorosi; i soggetti zoppicano. Bentosto si effettua l'eruzione. Essa si mostra generalizzata o al contrario localizzata a certe regioni; sulle faccie del collo, i costati, la groppa, talora sulla mucosa del naso, della bocca, della vagina e della vulva nella femmina. É spesso all'intorno delle aperture naturali o verso le estremità, o ancora alle regioni a peli radi ed a pelle fina che le pustule tendono a divenire confluenti. Verso il decimo giorno le pustule si disseccano e divengono crostose. Cinque o sei giorni più tardi, allorchè sono di fresco disquamate, lasciano altrettante piccole superfici circolari, ellittiche, semilunari o lineari secondo i casi, da prima rossastre, poco sensibili al tatto e determinanti un leggero prurito, poi grigiastre e del tutto indolenti. Queste placche prendono una tinta ognor più scura, ed infine peli nuovi rimpiazzano quelli che sono scomparsi. Alla mucosa boccale, nasale, vaginale, le pustole dell'horse-pox presentano una forma più o meno circolare; sono liscie alla loro superficie, di una tinta opalina, poi si intorbidano e divengono purulenti. Si aprono mostrando un fondo rossastro regolare che riprende a poco a poco i caratteri della mucosa normale.

La coesistenza frequentissima dell'horse-pox coll'adenite è stata segnalata da un gran numero di osservatori. In questi ultimi anni si è affermata l'identità di queste due affezioni. L'adenite non sarebbe che una forma di vajuolo, che una complicazione dell'horse-pox (Trasbot). Questa dottrina non è fino ad oggi accettata dal maggior numero, perchè l'esperimento non ha potuto dare la dimostrazione rigorosa della sua esattezza.

La cura dell'horse-pox non comporta che indicazioni igieniche. Bisogna tener caldi gli ammalati e non utilizzarli durante il decorso dell'affezione che ad un servizio leggero. Se l'atmosfera è umida e fredda, se li lascierà alla scuderia e si veglierà che regni nel locale una dolce temperatura. Si darà agli animali un'alimentazione moderata. É di rado necessario ricorrere ai purganti leggeri o agli alcalini.

Se le ricerche dell'avvenire stabiliranno l'identità di natura dell'adenite e dell'horse-pox, basterà inoculare l'horse-pox ai giovani cavalli e metterli poi in buone condizioni igieniche fino alla scomparsa dell'eruzione per metterli al riparo dell'adenite. P.-J. C.

HOUDAN (Razza di) (*Pollicoltura*). — Il villaggio di Houdan (Seine-et-Oise) ha dato il suo nome ad una delle razze di polli francesi più apprezzata e ricercata. Essa si distingue a primo colpo d'occhio pel piumaggio irregolarmente colorato, macchiato di bianco e di nero; le piume bianche paiono sparse come a caso fra le piume nere che generalmente predominano nel primo anno. Per la purezza della razza occorre che le piume nere siano ben nere, e quelle bianche, ben bianche e non grigiastre. Solo alcune piume delle ali devono essere esclusivamente bianche.

Il gallo ha bella presenza, un po' fiera, la testa alta, il becco leggermente arcuato, il petto largo, le zampe corte, forti ed allargate, color rosa, con qualche macchia grigia, e (carattere distintivo) cinque dita, di cui tre anteriori che poggiano a terra, e due posteriori bene staccate. Ha un ciuffo abbondante di fine piume gettate all'indietro alla guisa di una elegante capigliatura *romantica*. I favoriti sono abbondanti, il collare sporgente, la cresta, posta sovra il becco e sul davanti del ciuffo, ha una forma particolare; rappresenta una conchiglia di Mitilo un po' aperta e dentellata; nel mezzo delle due caruncole che la compongono, esce un'altra piccola caruncola rudimentale. Gli orecchioni sono bianchi, corti e nascosti dai favoriti.

La gallina Houdan ha piume simili a quelle del maschio, ugualmente macchiate in bianco e nero, solamente il suo pennacchio è

più rotondo e meglio fornito, le sue piume più spesse, i suoi favoriti molto accentuati. La cresta rudimentale ha la forma di una piccola farfalla, i barbigli sono cortissimi, il collare spesso è rigonfio, gli orecchioni molto piccoli e, come nel gallo, coperti dai favoriti. Così come nel gallo le zampe sono forti, di color rosa con macchie grigie ed hanno cinque dita disposte nello stesso modo.

La gallina Houdan è una buona riproduttrice; essa dà in media centoventicinque uova all'anno ed il peso di ogni uovo è di 62 grammi circa. Ma essa ha il difetto di non



Fig. 335. — Gallo Houdan.

covarle. Ad Houdan una gran parte delle uova vengono covate da tacchine che vengono sforzate a covare ben presto.

Il pulcino Houdan nasce con una lanugine bianca sotto al ventre e nera sul dorso. Di tutti i pulcini è quello che cresce più rapidamente: per venti giorni esso cresce di Kg. 0,009 al giorno. I pollastri Houdan sono molto precoci e facili da allevare. Possono venire ingrassati all'età di 4 mesi. Essi mangiano molto, spiegano una grande attività nella ricerca del loto nutrimento, ed hanno bisogno di un'alimentazione più sostanziosa di quella degli altri pollastri. Ma essi assimilano anche facilmente gli alimenti ingeriti e trasformano in carne tutto ciò che consumano. A sei mesi un pollo Houdan pesa circa 2 chilogrammi, di cui 1,800 sono di carnè e 200 grammi d'ossa.

É la farina d'orzo bagnata nel latte che generalmente viene usata per l'ingrassamento, senza che questo sia generalmente spinto ad un grado troppo elevato. La razza Houdan non dà a questo riguardo dei soggetti straordinarii. Essa fornisce piuttosto dei pollastri delicati, nè troppo grassi nè troppo magri, con una carne fina e delicata, di facile vendita; son ricercatissimi.

Per conservare a questa razza tutti i suoi caratteri distintivi, essa ha bisogno d'una selezione severissima; essa degenera facilmente, e degenerata non è più che una razza mediocre. Molti degli animali presentati sotto il nome di Houdan hanno piume alle zampe; si può dedurne che gli allevatori, volendo dar del volume ai loro prodotti, hanno introdotto nei loro cortili dei galli asiatici. Altri pretesi Houdan hanno le zampe completamente grigie; ciò dà indizio di sangue di Crevecoeur, destinato a render più carico il colore degli animali in cui le piume bianche finiscono a predominare.

Parlando di Houdan non ci si può esimere dal citarne il mercato che ha una grande importanza; la tavola seguente, che riassume gli arrivi su questo mercato in un anno, ne dà un'idea:

	Pollastri grassi	Pollastri magri
Gennaio . .	10,590	5,240
Febbraio . .	11,620	5,840
Marzo . . .	13,170	6,620
Aprile . . .	11,270	5,980
Maggio . .	19,500	6,130
Giugno . .	29,970	11,840
Luglio . . .	20,650	10,850
Agosto . .	18,920	11,030
Settembre .	17,510	12,540
Ottobre . .	15,120	9,490
Novembre .	15,210	8,010
Dicembre . .	16,720	6,720
Totale . .	200,250	100,290
Valore tot.	fr. 1,001,250	fr. 300,870

Ogni volatile pesa 2 chilogr. in media.

Sul mercato che si fa al mercoledì non si vedono che capponi. Fra i pollastri magri vi sono dei galli e delle galline, ma le galline vi sono in molto maggior numero.

Esaminando la tavola suesposta si può fare

qualche nota interessante. La produzione dei polli grassi è molto superiore a quella dei magri. L'allevamento è molto precoce e continuo. É in giugno che ne arriva sul mercato il numero maggiore. Questo risultato si ottenne in grazia della incubazione delle tacchine.

L'importanza di questo commercio apporta un gran benessere in tutto il circondario di Houdan. È da augurarsi che una scelta rigorosa, fatta da allevatori coscienziosi, riconduca la razza alla primitiva sua purità.

HUBBACK (*Zootecnia*). — Nome del toro col quale Carlo Colling cominciò il miglioramento dei Corte-corna inglesi (v. CORNA-CORTE). Non ha che poco contribuito a questo miglioramento perchè divenuto bentosto troppo pesante ed infecondo, in causa dell'ampiezza delle sue forme e della sua grande attitudine all'ingrassamento, dovette essere riformato. Al tempo della fondazione del *The General Shorthorned Herd-Book*, nel 1822, la purezza della sua origine fu contestata. Se lo accusò di avere del sangue kiloe. Però il figlio dell'antico proprietario di sua madre, Hunter, attestò che era un puro Teeswater.

Questo toro ha la sua leggenda. Si racconta che un fabbro di Darlington lo diede in regalo di nozze a sua figlia. La giovane famiglia, poco fortunata, lo faceva pascolare sui fondi comunali. Carlo Colling ebbe l'occasione di vederlo e fu colpito delle sue belle forme. Egli l'acquistò insieme al suo fratello più vecchio. Prevedendo in seguito ad esso grandi destini e volendo assicurarsene i vantaggi esclusivi, dicesi che si comportò in modo da divenirne il possessore esclusivo.

Gl'istoriografi dei Corte-corna che riferiscono tale leggenda ne fanno volentieri un titolo di gloria per Carlo Colling, di cui vantano l'abilità in questa circostanza. Vero o falso, l'anedotto importa poco per la storia della varietà bovina in questione, se non è forse sotto il punto di vista inglese. In ogni caso chiediamo il permesso di non associarci alla glorificazione dell'azione attribuita a Carlo Colling.

A. S.

HUMBOLDT (*Biografia*). — Federico-Enrico-Alessandro barone di Humboldt, nato a Berlino nel 1769, morto nel 1859, fu uno dei più illustri scienziati della prima metà del secolo XIX. Coi suoi viaggi e colle sue esplorazioni in una gran parte del globo e colle numerose opere da lui pubblicate egli fu uno dei creatori della geografia botanica; le sue ricerche sulla meteorologia hanno esercitato una grande influenza nel progresso di questa scienza.

HUMUS. — Vedi TERRENI ARABILI.

HUNTER (*Zootecnia*). — Cavallo da caccia inglese, l'hunter non è una varietà cavallina, ma soltanto una forma particolare ed un'attitudine speciale nella numerosa categoria dei meticci derivati dal cavallo da corsa, come il carrozziere, l'hack, il roadster (ved. queste parole). Esso si caratterizza per qualità che erano di già rare, sembra, al tempo in cui Davide Low scriveva la sua opera sugli animali delle Isole Britanniche, e che lo sono divenute ancor più dopo. L'hunter dell'epoca attuale, dice questo autore, differisce molto dai cavalli da caccia di cui si faceva uso anticamente. Esso ha una grande tendenza a prendere forme più alte, specialmente da un mezzo secolo, perchè gli si è applicato, sebbene con certe modificazioni, l'istesso regime che ai cavalli da corsa e perchè si è ricorso al sangue di questo in proporzioni che sono andate sempre aumentando. Davide Low era del numero di coloro che credono si possano fabbricare i cavalli come le leghe dei metalli, dosando le proporzioni di ciascuno dei fattori. Egli aveva, a proposito di quanto qui si tratta, il suo ideale, che ha tracciato nei termini seguenti:

« Il cavallo da caccia, dice egli, deve possedere buoni quarti davanti, onde poter percorrere in modo sicuro il terreno ineguale, su cui se lo dirige e superare gli ostacoli che incontra. I quarti davanti del cavallo da corsa essendo bassi e quelli di dietro alti, ne risulta una grande velocità su di un terreno piano; ma nel cavallo da caccia nuocerebbe alla sicurezza della progressione; ed il collo da cervo che in esso è perfettamente in rapporto col galoppo violento e di corta durata delle corse, si presterebbe male, nel cavallo da caccia, alla pressione della briglia ed alla comodità del cavaliere. Il collo del cavallo da caccia deve essere sufficientemente muscoloso, ed il suo torace deve avere abbastanza larghezza, per indicare la forza, senza pesantezza. Le grandi distensioni degli arti del cavallo da corsa non si esigono dal cavallo da caccia. Esso

deve possedere quella conformazione indicante la forza delle regioni dorsale e lombare, cioè che deve essere proporzionato ed avere il dorso moderatamente corto ».

L'autore seguendo la sua descrizione comparativa si serve di espressioni che non hanno nulla di scientifico e la cui traduzione non è stata facile.

Il lettore nondimeno capirà, con un po' di buon volere, ciò che esso vuol fare intendere. « Le due razze da corsa e da caccia, aggiunge egli, possono rassomigliarsi in alcuni punti; così nello sviluppo dei quarti posteriori e nella conformazione degli arti devono avere il ginocchio ed il garetto muscolosi; ed al disotto di queste articolazioni, l'estremità deve essere tendinosa e possedere pure le altre qualità indicanti che un cavallo è solidamente costrutto. Il cavallo da caccia per tanto deve avere le gambe più corte, cioè di minori dimensioni in rapporto al corpo. Il perfetto cavallo da caccia inglese è incontestabilmente la più bella varietà cavallina che esista; dessa riunisce in proporzioni più felici di quelle del cavallo da corsa, la leggerezza dei cavalli di sangue, originari dei paesi caldi, alla forza delle antiche razze europee. Raffrontando il cavallo da caccia col cavallo da corsa, nella sua conformazione, troveremo che se gli è inferiore nella qualità che dinotano la velocità, lo sorpassa in quello che reclama una destinazione più utile ».

Insomma per meritare di essere qualificato hunter, il cavallo inglese da sella dovrebbe riunire tutto ciò che costituisce il vigore e la solidità unite all'eleganza, cioè la perfezione del motore di velocità. A questo proposito, la specie ne sarà sempre molto rara. Noi saremo, crediamo, più vicini al vero dicendo che il cavallo da caccia od hunter inglese è ciò che si può chiamare un cavallo da corsa complesso, che non è stato allevato per le grandi velocità. A. S.

HUNTINGTON (*Ampelografia*). — É una vite americana, recentemente introdotta in Europa, che pare sia il prodotto di una ibridazione tra la *V. rupestris* e la *V. riparia*, almeno per quanto si può dedurre dallo studio dei caratteri e da quello del prodotto dei suoi semi.

Ha ceppo poco vigoroso; fusto debole; tralci mediocri o corti, deboli, sinuosi, verdi allo stato erbaceo, grigi o un po' rugginosi quando sono maturi; meritalli corti a strie larghe e profonde; nodi staccati, viticci discontinui, deboli, biforcati, un po' porporini; bottoni di una tinta rossastra dovuta alle scaglie che hanno qualche pelo rosso; le giovani foglie ricoperte da una fine peluria che scompare presto, brune, opache sulla faccia inferiore, lucide sulla superiore; grappoli di fiori leggermente colorati alla loro estremità. Foglie piccole, più larghe che lunghe, generalmente piegate a doccia; alcune intiere e cordiformi, altre trilobe, coi seni laterali poco profondi e i seni picciolari molto aperti ad U, glabre, verde chiaro e lucide sulla pagina superiore, verde meno chiaro con ciuffi di peli cotonosi sparsi sopra le nervature sulla pagina inferiore; due serie di denti molto brevi, ottusi. Picciolo abbastanza grosso e corto, formante col piano del lembo un angolo retto. Fiori mediocri, cilindrici, poco allungati, talvolta subglobulosi, verdi, raramente vinati alla sommità, odorosi, con corolla che disseccata persiste a lungo sull'ovario; disco a urceoli giallo chiaro, relativamente allungati; ovario conico, stilo abbastanza lungo, stimma allungato, poco largo. grappolo piccolo, cilindrico ed irregolare, talvolta alato e a lobi brevi; peduncolo lungo, verde, glabro, duro e rigonfiato all'inserzione; pedicelli grossi, fitti, a testa poco appiattita e poche verruche; acini che facilmente si staccano. Gli acini sono molto fitti, alcuni ancora verdi, di grossezza variabile, sferici e rigonfiati nella regione centrale, pruinati, violacei e vinati all'interno; ombelico poco apparente con stimma centrale; bacca a pelle sottile, non resistente, polpa poco carnosa, sapore di *frambois*. Vite poco produttrice.

Matura alla prima epoca.

Benchè alcuni collettori abbiano parlato dell'*Huntington* facendone molti elogi, questa vite non ha un posto importante nelle piantagioni, causa la piccolezza dei suoi grappoli e dei suoi acini, che la rendono poco produttrice malgrado il loro numero considerevole, e per il difetto che ha il suo vino di decolorarsi facilmente.

Come porta-innesti le si preferiranno sempre i tipi selvatici di *V. rupestris*, più rustici e generalmente più vigorosi. G. F.

HYDRANGEA (*Botanica*). — Vedi Ortensia.

HYPONOMEUTA (*Entomologia*). — [HYPONOMEUTA MALINELLUS ZELL (*Bruco o tignuola del melo*). — La larva di questa piccola farfalla danneggia gravemente i meli, compromettendone la parte verde, con erosioni più o meno estese sulle foglie, e circondando le foglie stesse in fitta tela di seta, nella quale, come in un nido comune, stanno i bruchi rinchiusi in gran numero fino al momento in cui incrisalidano. Allora i bozzoli, contenenti le crisalidi, stanno ammucchiati in vicinanza del nido stesso. Più tardi escono le farfalle, che subito depongono uova in gran numero, dalle quali le giovani larve uscite aspettano la successiva primavera per ricominciare i danni sulla pianta.

Dalla fine di aprile a tutto maggio si trovano sui meli le larve; in giugno escono le farfalle. Bisogna prendere di mira le larve appena cominciano a costruire i nidi di fili di seta sulle foglie. Secondo il prof. Berlese in principio è facile ucciderle colla *Pitteleina*, nella dose dell' 1 °[₀ ed anche col mezzo per cento, e questo quando le larve stesse non oltrepassano il mezzo centimetro di lunghezza, cioè nei primi giorni di maggio; più tardi è necessaria la dose dell' 1 °[₀, e quando le larve sono ormai prossime ad incrisalidare, e in fine di maggio, occorre talora ricorrere persino al 2 °[₀.

Per ottenere effetto utile il prof. Berlese raccomanda di avere presenti le seguenti norme: È necessario usare le pompe a getto forte e lungo per giungere alle più alte cime degli alberi da curare, poi si deve preferire il getto unico (delle ordinarie pompe da peronospora) e con quelle prendere di mira i singoli nidi, insistendo nella annaffiatura, sinchè il liquido sia bene penetrato nel nido delle larve, e questo e le foglie circostanti grondino abbondantemente la emulsione, quasi come se fossero state totalmente immerse nel liquido. É inutile tentare una superficiale irrorazione dell'albero, come si usa per la *peronospora*, perchè il getto polverizzato non ha forza e le gocciole di liquido si arrestano alla superficie dei nidi di seta, senza giungere a penetrare in contatto delle larve così riparate.

Perchè il liquido abbia effetto, è necessario dunque bagnare bene il bruco, ma d'altro canto, ottenuto questo, la morte del bruco è certa. L'insetto bagnato così rimane stordito ed immobile, e in seguito, entro pochi minuti, muore e secca poi nel punto stesso, in cui è stato colpito. Perciò si preferiscano le pompe col getto molto lungo e vigoroso. Si abbia cura di colpire bene e con diligenza tutti i nidi di bruchi sull'albero, senza dimenticarne alcuno. Questo lavoro, fatto in tempo, libererà completamente la pianta dal parassita.

Fatta una prima cura in principio di maggio, quando le larve sono piccole e più facilmente vulnerabili, usando all'1 °[₀ la *Pitteleina*, si riveda in seguito la pianta, dopo una settimana o due, e si distruggano colla emulsione al 2 °[₀ quei pochi nidi, che potessero essere stati costrutti da larve sfuggite all'occhio dell'operatore nel primo trattamento. Così tutti i parassiti periranno prima di trasformarsi in farfalle.

Nessun danno viene alla pianta dall'applicazione dell'insetticida nelle dosi suddette. É degno di nota inoltre, che le foglie bagnate dalla soluzione di *Pitteleina* non sono più attaccate dal bruco, che anzi le rifiuta e le fugge, in grazia all'odore di catrame che per qualche tempo conservano.

Per parte sua la R. Stazione entomologica di Firenze per distrurre i bruchi di questo insetto consiglia di aspergere con forza e copiosamente le borse seriche in cui essi si rinchiudono, mediante una soluzione di 2 kgr. di sapone molle (alla potassa) in 100 litri di acqua.

È bene che il sapone sia sciolto a caldo in 5 o 6 litri d'acqua. Alla soluzione così ottenuta, si aggiunge altra acqua fino a portare la massa a 100 litri. Per usarla servono le comuni pompe da Peronospora. Si proietta il getto unico o quello a ventaglio sulle borse occupate dai bruchi fino ad inzupparle completamente.

I bruchi colpiti dall'insetticida muoiono sul posto quasi istantaneamente. Nessun danno è da temersi per le parti delicate della pianta.

Se, dice la Direzione della citata Stazione entomologica, si applicasse da tutti questo trattamento al primo apparire dei bruchi od anche se si asportassero questi insieme alle borse che li racchiudono prima della loro trasformazione in farfalle, « la infezione non troverebbe mai modo di ripetersi di anno in anno e di estendersi come fa, e le spese della cura sarebbero addirittura insignificanti o nulle ».

Infine, viene pure consigliato come efficacissimo l'estratto fenicato di tabacco nelle dosi di chilogr. 3 a 5 in 100 litri d'acqua. La soluzione si applica colle stesse norme indicate per i precedenti insetticida].

HYPONOMEUTA PADELLA Lin. — [Misura oltre 2 cm. d'apertura; ha le prime ali bianche spruzzate finamente di grigio piombo, con circa 25 piccoli punti neri; le seconde ali sono nerastre. É, dopo la *Carpocapsa*, la farfalla più dannosa alla raccolta dei frutti ed appare sovente tanto numerosa da rendere difficile la difesa se questa non è fatta per tempo, durante l'inverno, distruggendo le larve, che schiude nel settembre, e ibernano poi in società entro borse di seta che filano sui rami. Le larve, venuta la primavera, continuano a vivere in società entro tende di seta che vanno continuamente estendendo; poi si sbandano per filare i bozzoletti, entro i quali compiono le metamorfosi che le trasforma in farfalline. La *H. Padella* vive sul *pruno*, sul *melo*, sul *pero*, sul *sorbo* e sul *biancospino*].

HYPONOMEUTA COGNATELLA Tr. — [Affine alla specie precedente: differisce dalla *H. Padella* pel colore delle ali anteriori di un bel bianco, pure marcate di circa 25 punti neri; il suo bruco vive sull'*evonimo*, sul *susino selvatico*, sul *melo*, ecc., ed ha abitudini poco differenti dalla specie precedente].

HYPONOMEUTA EVONIMELLA Lat. — [Ha circa 50 punti sulle ali anteriori disposti in cinque serie; il bruco è comunissimo sulla *fusaggine* (evonymus). Ratzeburg dice averla osservata sui *Prunus Padus*.

Alcuni affermano che le farfalle delle *Hyponomeute* emigrano di consueto, per andare a deporre le uova in località lontane da quelle dove hanno vissuto allo stato di larva].

I

IBERICO (*Zootecnia*). — Due razze animali sono di origine iberica, vale a dire che la culla di queste razze è ammessa come situata nel paese popolato dagli antichi Iberi. L'una di queste razze è bovina, l'altra porcina.

Razza bovina iberica. — Il nome specifico di questa razza è *B. T. ibericus*. La linea frontale è ondulosa e poco rialzata al di sopra del livello della nuca. Le caviglie ossee delle corna, cilindriche alla loro base, sono da prima perpendicolari al piano mediano, poi bentosto si contornano in arco obliquamente diretto in alto ed in avanti. La loro punta affilata si dirige poi un po' indietro. La fronte fortemente depressa fra le orbite, mostra bozze frontali molto manifeste. Le ossa del naso sono lunghe. I lacrimali ed i mascellari maggiori non presentano depressione. Le ossa incisive sono fortemente arcate e la loro parte incisiva è piccola. La faccia è lunga presso a poco il doppio della lunghezza del cranio.

Nell'insieme della razza la statura non sorpassa m. 1,30 al treno anteriore; si abbassa sino ad un metro ed anche meno. La testa, relativamente piccola è ornata di corna fine e molto appuntite. Il collo, corto e grosso nel toro, è sempre provvisto di una forte giogaia, che è un po' meno sviluppata nella femmina. Il torace è sempre ampio, le coste essendo molto arcuate ed il garrese grosso. Il corpo lungo è sovente flesso ai lombi, che sono d'ordinario stretti come pure le anche. La groppa è corta, un po' puntuta. La coda, attaccata alta, sottile alla sua base, è affilata e lunga. Essa porta alla sua estremità libera un forte fiocco di crini. Le coscie sono poco muscolose, sottili e le estremità degli arti fine.

Il muffalo, le palpebre, la punta delle corna, gli unghioni sono pigmentate. La razza è quindi bruna. S'incontrano soggetti in cui queste parti si mostrano più o meno completamente sprovviste di pigmento. Questi soggetti non sono puri. Essi hanno ereditato del pelame di un'altra razza vicina. Quello della razza iberica è sempre dell'una delle tinte cariche del giallo dal fulvo sino al bruno, i cui tòni si mostrano di preferenza alle parti anteriori, dalla testa sino alle spalle. È una delle razze incolori. Non si vede mai, negli individui puri, nè il bianco, nè il rosso.

Il temperamento della razza è sobrio, rustico, vigoroso. I maschi sono coraggiosi ed agili, ciò che non è abituale ai bovini. Le mammelle delle vacche sono poco sviluppate e di una attività secretoria debolissima. Le masse muscolari essendo poco sviluppate nei quarti posteriori, il reddito in carne non è elevato, ma la carne ha un sapore gradevole; allorchè è stata bene ingrassata, fornisce carne di buona qualità.

L'area di questa razza comprende ciò che in geografia zoologica si chiama il centro ispanico e che è il bacino mediterraneo. Abbraccia la Spagna o Penisola iberica e la regione francese dei Pirenei, le isole del Mediterraneo, Corsica, Sardegna, Sicilia, il litorale italiano e gli antichi Stati barbareschi dell'Africa, la Tripolitania, la Tunisia, l'Algeria ed il Marocco. Si sa che nel momento in cui è comparsa la fauna a cui appartengono i bovini, il mare Mediterraneo ancora non esisteva. Lo stretto di Gibilterra non era formato ed il nord dell'Africa era unito al continente europeo per mezzo di lunghe estensioni di terreno, senza dubbio basse e paludose. É verisimilmente su uno dei punti oggidì sommersi ch'era situata la culla della razza. Questa si è irradiata in tutte le direzioni e si è moltiplicata dovunque ha incontrato condizioni di vita e mancanza di concorrenza prima che si fosse prodotto il fenomeno geologico dell'invasione marina del centro della sua area.

Su quest'area geografica come si presenta oggidì si son formate numerose varietà, nelle quali il tipo naturale si ritrova intatto. Vi si distinguono le varietà còrsa, sarda, napoletana, siciliana, algerina, marocchina, spagnuole e portoghesi, dei Pirenei e Charolais (ved. queste parole).

Razza porcina iberica. — È la razza del *S. ibericus*, il cui cranio è dolicocefalo. Questo cranio è a fronte stretta ed un po' depressa, saliente al suo margine superiore ed in piano debolmente inclinato. Le ossa del naso, di lunghezza media, sono strette ed un po' incurvate in basso dalla loro connessione coi frontali fino alla loro estremità libera. L'arcata incisiva è piccolissima. Ciò dà un profilo regolarmente curvilineo rientrante, poco accentuato, una faccia stretta, allungata ed affilata, ravvicinantesi al cignale d'Europa (*S. scrofa*).

Crani di questo stesso tipo sono stati ritrovati da Strobel nelle mariere e terremare d'Italia, rimontanti quindi ai tempi preistorici. Essi forniscono una nuova prova della fissità dei tipi naturali.

I caratteri zootecnici generali della razza porcina iberica sono, essi pure, nettamente distintivi. La testa è relativamente poco forte, ma spesso lunga, a grugno piccolo con orecchie strette, allungate e dirette obliquamente in avanti, dal basso in alto, spesso quasi orizzontali. Il collo è corto, il corpo di lunghezza media, cilindrico, a linea dorso-lombare diritta. Gli arti relativamente poco lunghi sono fortemente muscolosi. Le troie hanno raramente più di cinque paia di mammelle. La pelle è naturalmente sempre più o meno fortemente pigmentata. La mancanza di pigmento su di una parte o sulla totalità del corpo è un indizio certo d'impurezza. Le setole, almeno grigie, sono il più spesso di un bruno rossastro o del tutto nere. Esse sono generalmente rare e poco lunghe.

Il temperamento è robusto. Le masse muscolari, più grosse su tutto il corpo dello strato di lardo, mostrano che la razza è più atta ad elaborare carne che grasso. Questa razza è pertanto forte mangiatrice, però essa è rustica ed agile e la sua carne ha un sapore accentuato. Le troie sono di una fecondità media. Esse non fanno più di otto o nove porcellini.

L'area geografica di questa razza è molto più estesa di quella della razza bovina del medesimo nome. Ciò è dovuto senza dubbio al fatto che, nella sua estensione, non ha incontrato l'istessa concorrenza. Come quella è stata introdotta in America dai conquistatori spagnuoli, vi si è molto moltiplicata ed è osservando dei suoi discendenti che vivevano in libertà che Roulin ha commesso lo sbaglio sul loro preteso ritorno al cignale. A parte la sua porzione americana, l'area geografica attuale comprende tutte le regioni meridionali dell'Europa e quelle del nord dell'Africa, dove l'ha introdotta la conquista francese.

Essa ne era stata cacciata dai maomettani essendo proibito, come si sa, ai mussulmani il consumo della carne di porco. Presentemente la razza iberica si trova in Ispagna, in Portogallo, nelle Baleari, in Francia, in tutto il mezzogiorno, dal piano centrale sino ai Pirenei ed al Mediterraneo, in Italia, a

Malta, in Grecia, in Dalmazia, in Romania, in Serbia, in Bulgaria, in Austria, in Ungheria e nella Russia meridionale. Su tutti questi punti essa è allo stato di purezza, con tutti i suoi caratteri.

Si è constatata pure la sua presenza dappertutto dove si è stabilita l'occupazione spagnuola, nel vecchio impero di Germania, nelle Fiandre, in Lorena, nelle provincie del Reno, nella Franca-contea. Ma in questi posti si mostrano costantemente traccie d'incrociamento colla razza Celtica, antica occupante le località, attestate sia da macchie bianche più o meno estese sul corpo, sia il più spesso dalla mancanza completa di pigmento.

Non sembra dubbio, dopo ciò, che la culla della razza sia nel centro ispanico. Le scoperte di Strobel, indicate più sopra, ne sono la prova. Si sa che nell'antichità le mandrie di porci erano numerose in Grecia. I libri omerici, specialmente l'*Odissea*, lo mostrano chiaramente.

Era del pari in Italia ed in Sicilia. Presentemente è ancora la razza iberica che è la più abbondante in Europa. Essa conta numerose varietà di cui le principali sono chiamate *napoletana*, *toscana*, *maltese*, *ungherese* o *mangalicza*, *bressana*, *del Quercy*, *limosina*, *guascona*, *bernese*, *spagnuole* e *portoghesi* (ved. queste parole). A. S.

IBERIDE (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Crocifere. I fiori, che sono irregolari, hanno un calice a quattro pezzi uguali coi quali s'alterna un egual numero di petali di cui i due anteriori sono sensibilmente più grandi degli altri due. L'androceo tetrodinamo non offre alcun carattere particolare. Il frutto è una silicula arrotondata, tagliata alla sommità e compressa perpendicolarmente.

Le Iberidi (*Iberis* L.), conosciute anche sotto il nome di *Thlaspi*, sono qualche volta erbe annuali o biennali; qualche volta anche piccoli semi-arboscelli. Le foglie sono sempre semplici, disposte in ordine alterno e prive di stipule. Si coltivano nei giardini parecchie specie d'Iberide, che hanno, in seguito a coltura, prodotte numerose varietà.

Iberide bianca (*Iberis amara* L.). — Pianta annuale che si riscontra allo stato naturale nei campi coltivati, a terra calcare. Il fusto ramoso porta delle foglie lanceolate munite di due o tre denti profondi, per ciascun lato. I fiori di color bianco sono riuniti in corimbi di grappoli. La silicula ha spaccatura stretta ed ha punte corte. Questa specie ha dato una varietà interessante i cui fiori allargati sono portati da rami vigorosi lunghi da due a tre decimetri. Questa pianta molto ornamentale è conosciuta sotto il nome di *Thlaspi giuliana*, a causa dei suoi lunghi grappoli di fiori di color bianco purissimo che la fanno rassomigliare alla Giuliana *des dames*. La sua coltivazione è facile, perchè la si può seminare in pressochè tutte le stagioni; ma per avere una bella fioritura è meglio seminarla in settembre; si ottengono così piante robuste che, trapiantate, dànno una bella fioritura in maggio o giugno.

Iberide ad ombrello (*I. umbellata* L.) — Fusto solido, ramoso all'estremità, portante foglie oblunghe intere. Silicule arrotondate prolungantisi lateralmente in due lunghe ali. I fiori sono di solito di color lilla violetto più o meno chiaro, mentre se ne hanno delle varietà quasi rosse o bianche. La coltura è, per questa, la stessa che per la precedente.

Iberide sempreverde (*I. sempervirens* L.). — Pianta vivace originaria di Candia. Il fusto è semilegnoso alla base, portante foglie lineari persistenti. I fiori, di color bianco, sono abbondanti.

Iberide sempre in fiore (*I. semperflorens* L.). — Semiarbusto portante foglie persistenti spatolate, spesse. I fiori bianchi, in grappoli corimbiformi, sbocciano in inverno. Questa pianta, originaria di Sicilia, richiede nei paesi settentrionali il riparo d'una serra. Coltivata colà se ne può affrettare la fioritura in serre temperate. Si moltiplica facilmente per germogli. J. D.

IBERNACOLO (*Botanica*). — [È una specie di bottone detto anche *gemma ibernante*, ad internodi accorciati e con foglie ridotte, che si stacca dalla pianta e si sviluppa in seguito riproducendo un nuovo individuo. Costituisce adunque un modo di riproduzione gemmipara che si osserva in molte piante acquatiche (*Utricularia*, *Hydrilla*, ecc.)].

IBIS (*Ornitologia*). — Una sola specie di questi uccelli si trova in Europa, è l'Ibis falcinella (*Falcinellus igneus*), detta anche Falcinella smagliante: è il *Chiurlo d'Italia* di Buffon. L'Ibis Falcinella ha una lunghezza da

52 a 63 cm. e 96 a 105 cm. di apertura di ali; il ventre, il petto, il collo, le coscie e le copritrici delle ali sono castani, — il dosso, le remiganti e le rettrici d'un bruno nero, come pure il pileo. Questo colore più carico presenta riflessi bronzei, violetti o verdastri. Questo è il colore delle penne in estate, ma d'inverno l'abito di questo uccello cambia; la testa ed il collo sono neri, questo inferiormente macchiato di bianco; il dosso è color rame verdastro; il ventre è grigio oscuro.

L'Ibis Falcinella si trova isolata nel mezzodì dell'Europa; fissa in Egitto, è di passaggio nelle nostre regioni. La si vede in Italia in maggio e ne riparte in settembre. Si compiace di stare in luoghi paludosi, nuota facilmente, cammina però negli stagni poco profondi e cerca il suo nutrimento nel limo. Le migrazioni avvengono in truppe numerose, e gli uccelli volano formando una catena ondulata. L'Ibis Falcinella si riproduce in Europa specialmente nelle paludi ungheresi; si dice che si impadronisca dei nidi di Aironi abbandonati; ma nidifica pure sui salici in vicinanza di suddetti nidi. Depone tre o quattro uova della grossezza di quelli di pollo, allungati, verdi bleu o verde chiaro. La carne di questi uccelli è abbastanza stimata.

IBISCO (*Orticoltura*). — Pianta della famiglia delle Malvacee. Il genere *Hibiscus* L. contiene molte specie che sono interessanti per parecchi punti di vista. Il loro fiore è caratterizzato da un calicetto con cinque a dodici segmenti; il calice e la corolla hanno cinque pezzi, quest'ultima ha forma rosacea ed in certe specie raggiunge più di 15 cent. di diametro. Al centro del tubo formato da un androceo indefinito o monodelfo passa uno stilo a cinque divisioni stimmatiche le quali corrispondono ad altrettante loggie ovariche. Il frutto è una capsula a cinque loggie. Gli *Hibiscus* sono ora erbe perenni mediante un rizoma sotterraneo, ora annuali, ora arbusti. Le loro foglie sono semplici, palmate, variamente tagliate sui bordi e munite di stipole. Fra le principali specie ornamentali ricorderemo:

L'*Ibisco a fiori rosa* (*Hibiscus roseus* Thore). — Pianta perenne, indigena, comune sui margini dei ruscelli. I rami alti circa un metro e mezzo portano in ottobre dei fiori grandi, di un bel rosa con macchie porporine alla base e riuniti in un lungo grappolo fronzuto.

L'*Ibisco militare* (*Hibiscus militaris* Cat.). — È molto analogo al precedente dal quale si distingue per le foglie astate, trilobe e pei fiori grandi, di un rosa molto più carico. È perenne e originario dell'America del Nord.

L'*Ibisco ad albero* (*Hibiscus syriacus* L.). — Arbusto che può raggiungere parecchi metri di altezza; ha foglie a cono, trilobe e dentate alla sommità, calicetto di sei a sette segmenti; fiori grandi, bianchi, violacei o rossastri, con peduncolo breve. Questi fiori si allargano verso la fine d'estate e fanno di questa specie una pianta preziosa per la decorazione dei *parterres*. È poco esigente per il terreno, però è necessario che questo abbia una certa umidità.

La pianta si dispone naturalmente in ciuffi a rami eretti e s'adatta perciò alla decorazione dei margini delle macchie e dei boschi. Si riproduce seminando alla primavera i semi raccolti nel precente autunno e le piantine devono essere riparate durante il primo inverno, e possono dar fiori nel secondo anno. Le varietà a fiori doppi si riproducono per innesto a spacco su individui ottenuti da semi.

La coltura ne ha fatto una gran quantità di varietà caratterizzate dalla diversità dei colori, dalla doppiezza dei fiori ed anche dalla variegazione delle foglie.

L'*Ibisco rosa della China* (*Hibiscus rosa sinensis* L.). — Arbusto di circa due metri d'altezza, a foglie lobate, lucenti, a fiori grandi, rossi. È una specie ricercata nell'ornamentazione per la grossezza ed il colore dei suoi fiori. Durante l'inverno deve essere ricoverata in serra temperata. Si moltiplica per boture che devono essere prese al caldo ed all'estremità erbacea dei rami. Nelle colture in vaso richiede terra di brughiera.

L'*Ibisco commestibile* (*Hibiscus esculentus* L.). — Pianta annua di 6-7 dcm. di altezza, a fiori solitarii, giallo-solfo, col centro porporino, circondati da un calicetto di dieci pezzi. Il frutto è una capsula piramidale; le foglie cordiformi, a cinque lobi, dentate sui margini.

Questa pianta è coltivata in tutti i paesi delle zone calde e tropicali del globo: nelle Indie, nelle Antille, nella Luisiana, nell'Egitto, nella Grecia e nella Turchia il suo uso è comune. Se ne cercano specialmente i giovani frutti, noti volgarmente sotto il nome di *Gombo*. Più raramente sono adoperati i suoi semi come succedaneo del caffè. I tentativi di

introdurla in Europa rimasero infruttuosi in parte per la difficoltà di coltivarla, in parte per il poco sapore dei suoi frutti. Nei paesi dove è coltivata, i suoi frutti sono però in pregio e si confezionano in molti modi.

Per portarne i frutti nei climi freddi, bisogna coglierli a metà sviluppo, cioè quando hanno circa due centimetri di lunghezza. Si possono conservare anche secchi e si infilano su lunghi fili formandone delle specie di corone. Cuocendo riprendono il loro aspetto primitivo e possono servire agli stessi usi dei frutti freschi. J. D.

IBRIDAZIONE (*Botanica*). — Si chiama così l'atto per il quale il polline di una specie feconda il pistillo di un'altra. Gli individui che nascono dai semi ottenuti in questo modo si chiamano *ibridi* vegetali ed hanno caratteri tolti in parte alla pianta che ha fornito l'elemento femminile, in parte a quella che ha fornito l'elemento maschile.

Si ammette ora, in seguito ad attente osservazioni, che l'ibridazione può aver luogo per sola azione degli agenti naturali, senza l'intervento dell'uomo; tuttavia questo fenomeno è raro in natura, specialmente per la diversità delle condizioni che si devono verificare perchè esso si compia. La determinazione poi degli ibridi naturali offre delle grandi difficoltà, perchè noi non abbiamo nessun criterio infallibile per arrivarvi, e la conoscenza della loro figliazione è soggetta ad apprezzamenti più o meno giusti. Del resto lo studio degli ibridi naturali dal punto di vista pratico è poco interessante e noi crediamo che il lettore ci sarà grato se, trascurando questa parte della questione, ci occuperemo qui dell'ibridazione artificiale, cioè di quella determinata, regolata e preparata dall'uomo.

Esamineremo ora quali sono le condizioni che la scienza ha giudicato, e l'esperienza ha provato, necessarie per il compimento del fenomeno; ed in seguito diremo il più brevemente possibile del come esse si possano realizzare.

La condizione che, almeno nello stato attuale delle nostre conoscenze, sembra primeggiare sulle altre, è che le piante destinate all'esperienza presentino tra esse la maggiore affinità possibile. È, p. es., tra varietà della stessa specie che l'ibridazione riesce più facilmente e più completamente; l'incrociamento tra due specie diverse di uno stesso genere, benchè in molti casi possibile, è meno facile; è poi ristrettissimo il numero dei successi ottenuti tra specie di generi diversi e quelli che si conoscono potrebbero forse essere citati più come prova di una classificazione errata che come prova di fecondazione da genere a genere. Quanto alla fecondazione tra piante di diverse famiglie non se ne hanno esempi.

Bisogna poi notare che tutte le famiglie vegetali non presentano la stessa attitudine all'ibridazione. Relativamente facile a prodursi su molte di esse (Liliacee, Ranuncolacee, Solanacee, Geraniacee, ecc.), il fenomeno non si presenta quasi mai in altre (Graminacee, Crucifere, Labiate, ecc.). Succede spesso la stessa cosa tra i generi di uno stesso gruppo naturale e, p. es., le specie del Tabacco e delle Dature si incrociano facilmente mentre si riuniscono facilmente dei generi *Solanum* e *Phisalis.*

L'attitudine all'ibridazione non può desumersi dalla sola rassomiglianza esterna delle piante, ed infatti si vedono delle specie assai simili per questo rapporto mentre sono assolutamente inadatte ad incrociarsi (p. es., Pero e Melo, Anagallide nera e Anagallide bleu, ecc.). Pare che la riuscita della fecondazione esiga una certa convenienza biologica tra le cellule sessuali delle specie con cui si fa l'esperienza, convenienza che noi non possiamo ancora in nessun modo apprezzare. Il volume del budello pollinico, le sue esigenze dal punto di vista nutritivo, i suoi rapporti coi tessuti dello stilo, la composizione chimica del contenuto del succo embrionale (vedi voce FECONDAZIONE), tutte queste particolarità, insomma, hanno forse una funzione importante? Bisogna confessare che per questo riguardo noi siamo ancora ridotti a congetture molto vaghe.

Dal fatto che l'ibridazione è riuscita tra due specie di cui una (A) ha ricevuto efficacemente il polline dell'altra (B), non si può dedurre che si otterrà lo stesso risultato invertendo le funzioni. Non sarà raro infatti trovare che il pistillo di B è inadatto a ricevere il polline di A, ed in questo caso si dice che l'ibridazione non è reciproca. Anche solo l'esperienza può dare insegnamenti utili e nessuna considerazione teorica può farci evitare degli errori.

Gli effetti della specie di affinità sessuale di cui si è parlato si manifestano, secondo i

casi, in diversi gradi. Fra le piante in cui la ibridazione resta costantemente senza effetto e quella in cui essa dà luogo a semi numerosi e fertili come quelli delle piante non ibride si puo osservare un gran numero di intermediarii. Così si vede qualche volta l'ovario dell'individuo madre e gli ovuli che esso contiene prendere un certo accrescimento senza che nei semi così formati si sviluppi alcun embrione.

Altre volte il frutto matura e contiene semi in apparenza completi, ma incapaci di germinare.

L'osservazione ha mostrato che se si depongono contemporaneamente su uno stigma diverse qualità di polline, uno solo di essi va a fecondare il fiore: è evidentemente quello che ha la maggiore affinità sessuale. Siccome questa proprietà in natura la mostra quasi sempre il polline che appartiene alla stessa specie del pistillo con cui si fa l'esperienza, è facile capire perchè l'ibridazione non riesce di solito nei pistilli che hanno già ricevuto il loro proprio polline e perchè è assolutamente indispensabile, in ogni tentativo, di impedire l'impregnazione di cui si tratta. Bisogna tuttavia fare un'eccezione per quei casi in cui l'ibridazione può essere più favorevole che la fecondazione diretta; è ciò che si osserva qualche volta tra due varietà della stessa specie i cui prodotti saranno più vigorosi che quelli derivanti dall'autofecondazione. Quanto noi diciamo si applica specialmente ai casi in cui i pollini estranei arrivano contemporaneamente sullo stimma, perchè dopo che è cominciata la penetrazione di un polline, ogni altro polline, benchè dotato di una maggiore affinità sessuale, può essere incapace di soppiantarlo.

Nelle piante che nascono spontanee in natura non si producono certamente degli ibridi se non tra specie che fioriscono contemporaneamente. Nella coltura si può evitare questa difficoltà sia ritardando o accelerando la fioritura di una delle due specie, sia conservando in certe condizioni il polline, se la specie che deve fungere da maschio fiorisce per la prima.

Le considerazioni che precedono ci spiegano, almeno in gran parte, perchè gli ibridi si formino raramente in natura e ci indicano le difficoltà che si incontrano in tal genere di esperienze e le precauzioni che si debbono avere per ottenere risultati che abbiano qualche valore scientifico. Così noi non esitiamo a dichiarare che, nella pratica orticola specialmente, si è fatto un uso soverchio delle parole ibridazione ed ibrido. Molte piante coltivate che si indicano come il risultato di una produzione incrociata, non rappresentano in realtà che variazioni accidentali più o meno notevoli: nessuno infatti ignora ora che sono molto più comuni nei vegetali i fenomeni di variazione che quelli di ibridazione.

Si è cercato, già da molto tempo, di stabilire in un modo preciso quali sono i caratteri degli ibridi, ma non si è riusciti a formulare delle regole assolute, che del resto forse non esistono nemmeno. Si è, p. es., preteso ora che l'ibrido avesse sempre caratteri intermedii tra quelli delle due piante che gli hanno dato origine; ora che si avvicinasse di più al padre od alla madre. Linneo pensava che gli organi vegetali dell'ibrido ricordassero quelli del padre e che nei suoi organi riproduttori si riscontrassero specialmente i caratteri materni; però questa pretesa legge non solo non è stata confermata universalmente, ma si trovarono parecchi fatti che dimostrano precisamente il contrario. Da queste diverse opinioni risulta che se la rassomiglianza degli ibridi coi loro genitori è, nella maggior parte dei casi, evidente e colpisce in un certo modo il senso estetico, si resta molto imbarazzati quando si cerca di caratterizzarli in un modo preciso.

Una delle osservazioni più importanti da farsi sull'argomento che ci occupa, è che gli ibridi sono spesso sterili in diverso grado. Ora la sterilità è dovuta all'atrofia completa degli stami, ora all'abortimento degli ovuli o alla mancanza di embrione nell'interno dei semi. Negli ibridi sterili per mancanza di stami la fecondazione dell'ovulo può ordinariamente essere fatta col polline dell'una o dell'altra delle piante generatrici, ed allora i prodotti che si ottengono si avvicinano a poco a poco all'uno o all'altro tipo (ciò che avviene in un numero relativamente piccolo di generazioni). L'osservazione ha del resto mostrato che questa specie di regressione ha luogo spesso con una lentezza diversa a seconda che è questo o quello dei progenitori che funge da individuo maschile nelle successive generazioni. A parità di condizioni gli ibridi tra varietà sono assai

più fecondi, generalmente, che quelli tra specie, circostanza che non bisogna trascurare nella pratica colturale. I caratteri dei genitori in certi ibridi si riscontrano più o meno esattamente fusi, in altri sono semplicemente sovrapposti senza che vi sia, per così dire, penetrazione. Riguardo al colore dei fiori, qualche volta quelli dell'ibrido hanno una tinta risultante dalla miscela dei colori dei genitori; altrove si osservano fiori variegiati per iustapposizione, senza miscela, dei colori ancestrali.

É assai importante notare che gli ibridi possono avere caratteri nuovi, non esistenti nè nel padre, nè nella madre e ciò si verifica specialmente negli ibridi di varietà. Questi sono spesso più vigorosi e precoci dei genitori ed hanno una tendenza molto più notevole alla variazione. Gli ibridi hanno talvolta vita più lunga delle forme originarie e non è raro vedere piante annue o biennali produrre ibridi capaci di vivere parecchi anni. Tutte queste particolarità presentano nella pratica un'importanza così evidente che non v'è bisogno di spiegarla.

Diamo ora un rapido sguardo ai mezzi più acconci per ottenere l'ibridazione artificiale.

Siccome lo scopo che si propone il coltivatore è di produrre forme più forti o più belle di quelle che già si hanno, bisognerà avere molta cura nella scelta delle piante da incrociare, basandosi sulle considerazioni generali che abbiamo date più sopra. Si cercherà cioè di riunire delle specie o varietà che abbiano una fioritura non molto distante e si sceglieranno quelle che hanno già le qualità che si desidera riscontrare nell'ibrido che si spera di ottenere.

Il fiore destinato a fungere da elemento femminile deve essere difeso nel modo più perfetto possibile dal proprio polline e da quello dei suoi simili che potrebbe essergli portato dal di fuori (vento, insetti, ecc.). È dunque indispensabile avere prima studiato lo sviluppo dei suoi stami e conoscere l'epoca in cui essi maturano e lasciano uscire il loro polline: prima di questo momento bisognerà levare le antere. In molte specie siccome la deiscenza dell'antera ha luogo prima del completo allargamento è necessario fare l'asportazione degli stami nello stesso bottone. Per far questo si taglia delicatamente il perianzio o, se esso è gamopetalo, se ne allontanano i pezzi e si staccano gli stami senza danneggiare il pistillo, servendosi di cesoie a braccia sottili, diritte o curve a seconda dei casi e smussate in punta sì da diminuire il pericolo di offendere l'ovario.

Se l'operazione è stata fatta colla cura e la destrezza necessarie, lo sviluppo del fiore non sarà disturbato ed il suo allargamento avverrà quasi contemporaneamente a quello dei fiori non toccati. Come è naturale, per i fiori unisessuali basterà isolare i fiori femminili.

Questo isolamento, al quale devono essere sottomessi anche i fiori castrati, può farsi in più modi. Relativamente facile nei fiori isolati, esige l'allontanamento dei fiori non preparati nelle inflorescenze un po' complicate. Basta spesso chiudere il fiore con cui si fa l'esperienza in un sacco di garza, la cui apertura si chiude attorno all'asse fiorifero. Questo mezzo presenta per altro molti inconvenienti, fra gli altri quello di rendere difficile l'esame ulteriore del fiore che si corre rischio di danneggiare ogni volta che si leva o si toglie il sacco. Si ha un certo vantaggio sostituendo al sacco una campana di vetro. Si usa a tal uopo una tavoletta sostenuta fino ad una data altezza da un'asta e percorsa da una fessura a sega tale da dar passaggio al ramo senza comprimerlo. Quando quest'ultimo è passato si riempie la fessura con cotone senza però premere troppo forte e vi si pone sopra, appoggiandola sulla tavoletta, una campana di vetro a margini ben lisci che isolerà perfettamente il fiore pur permettendone l'esame ad ogni momento. Se l'isolamento deve durare molto tempo, sarà utile, per lasciare libera la circolazione dell'aria, adoperare una campana tubulata e fare fori di conveniente larghezza nella tavoletta, fori che, come la tubulatura della campana, dovranno essere chiusi con cotone allo scopo di filtrare l'aria. Una volta prese tutte queste precauzioni, non resta più che a scegliere il momento in cui si deve portare sul fiore il polline della pianta che deve servire da padre.

Questo momento non è indifferente. Il polline dovrà sempre provenire da antere deiscenti in modo da avvicinarsi più che è possibile alle condizioni naturali. Per la stessa ragione si avrà maggiore probabilità di riescire quando l'esame diretto potrà mostrarci la superficie dello stimma coperta dall'umore

vischioso che è secreto di solito dalle sue papille. Nel caso in cui la fioritura delle due specie adoperate non sia contemporanea, si potrà avere bisogno di conservare il polline quando l'individuo maschile fiorisce prima. Posto in un tubo di vetro ben secco e chiuso o tra due vetrini da orologio i cui margini siano stati saldati con una soluzione densa di gomma leggermente zuccherata, il polline ha potuto spesso essere conservato per parecchi mesi (anche un anno) senza perdere le sue facoltà fecondanti.

Per la maggior parte delle piante, che hanno un polline polverulento, basta sfiorare leggermente lo stimma con una o più antere aperte; nelle forme in cui il polline è, per così dire, solido, cioè i cui granuli sono conglutinati, la estrazione dall'antera aperta ed il trasporto delle masse polliniche si fanno facilmente colla punta di un ago finissimo o per mezzo di una pinzetta a braccia molto sottili. Notisi che le piante che presentano questa disposizione (Orchidee, Asclepiadee, ecc.), si prestano all'ibridazione meglio delle altre, perchè l'operatore è molto più padrone delle condizioni che si tratta di realizzare. L'isolamento si ottiene più facilmente. L'ibridazione naturale ha invece luogo più difficilmente per queste specie che per le altre.

In ogni modo sarà cosa prudente rinnovare per un certo numero di volte l'impollinazione dello stimma, perchè così facendo si ha maggiore probabilità di cogliere il momento opportuno.

Una volta avvenuta la fecondazione, sarà utile riporre il fiore in condizioni naturali, cioè sbarazzarlo da tutti gli apparecchi che servivano all'isolamento.

È dunque importante potere conoscere quando l'operazione è riuscita. Fra gli indizii più utili, dal punto di vista pratico, a tale scopo, vi è il modo di comportarsi della corolla; perchè si sa che in molti vegetali questa resta fresca finchè il pistillo non è stato fecondato e avvizzisce rapidamente appena è avvenuto l'impregnamento.

L'attenzione del coltivatore sarà adunque rivolta a questo carattere, il quale per altro perde ogni suo valore nelle piante a fiori, a petali o a corolla caduca. Anche l'esame dell'ovario fornisce dei buoni indizii, poichè se dopo il tentativo di ibridazione esso si gonfiasse, si potrebbe con grande probabilità sperare la riescita dell'operazione.

Tutti questi indizii non ci danno per altro che diversi gradi di probabilità, stante che noi abbiamo visto che in molte piante il pistillo impregnato assume tosto tutto l'aspetto di un frutto perfetto senza che i suoi ovuli si sviluppino o senza che i suoi semi siano capaci di germinare.

Quando si è ottenuta la ibridazione, è interessante per la pratica potere indicare i prodotti in un modo chiaro, e perciò questa parte della nomenclatura botanica è stata molto discussa. Senza entrare qui in dettagli storici che troverebbero un posto migliore in un'opera di botanica generale, indicheremo qui ciò che può tornare utile da un momento all'altro.

Si è convenuto di riservare la parola *ibridi* per indicare i prodotti ottenuti da due specie diverse e di chiamare *meticci* quelli provenienti dall'unione di due varietà della stessa specie. Gli individui ottenuti nell'uno o nell'altro modo possono ancora essere fecondati col polline di un'altra specie o varietà, come pure con quello di altri ibridi o meticci; si capisce facilmente dunque che la parentela delle forme così create diviene sempre più complessa e che è quasi impossibile trovare un sistema di nomenclatura regolare. Ciò che importa sopra tutto evitare è di dare a questi ibridi (o pretesi tali) un nome specifico che non possa produrre confusioni e farli scambiare per delle specie distinte. É doloroso constatare che la nomenclatura orticola è specialmente piena di simili errori e questo non è certamente una piccola causa dell'inestricabile laberinto che essa offre per molti soggetti.

Secondo convenzioni stabilite da diversi Congressi botanici o orticoli, ogni ibrido di specie dello stesso genere deve essere indicato dal nome del genere seguito dai nomi specifici dei genitori, ponendo prima il nome della madre e facendo terminare, se è possibile, in una desinenza congiuntiva ed eufonica. Così p. es. si chiamerà *Digitalis luteo-purpurea* l'ibrido della Digitale gialla e purpurea, per ottenere il quale si sarà adoperato il polline della *D. purpurea*. L'osservanza di questa regola è importante specialmente per i prodotti destinati ad essere moltiplicati per semi

ed i cui discendenti sono, come si è detto, molto soggetti a variare. Per gli ibridi che non si moltiplicano che per boture o margotte (Orchidee, Bromeliacee, ecc.), siccome restano sempre eguali a sè stessi, si può tollerare nel linguaggio scientifico l'uso di un nome specifico; però si dovrà ricordare tra parentesi i nomi dei progenitori riunendoli col segno X.

Quanto agli ibridi di varietà, o meticci, è utile indicarli con nomi qualunque che si sceglieranno più brevi che sia possibile. I nostri lettori che si interessassero a questa questione troverebbero tutti i dettagli necessari negli Atti del Congresso Internazionale di Botanica tenuto a Parigi nel 1867, oppure nel lavoro di De Candolle, *Nouvelles remarques sur la nomenclature botanique,* pubblicato nel 1883.

L'ibridazione, come noi l'abbiamo brevemente esaminata, è frequentemente indicata sotto il nome di *fecondazione incrociata.* Questa espressione deve però essere riservata al fenomeno che consiste nella fecondazione di un pistillo col polline di un altro individuo appartenente alla stessa specie o varietà. L'affinità sessuale, di cui noi abbiamo fatto intravedere l'importanza, è in generale portata al suo massimo tra le cellule riproduttrici degli individui della stessa specie o varietà e non, come si sarebbe tentati a credere, tra le cellule sessuali dello stesso individuo vegetale. L'osservazione e l'esperienza mostrano infatti che le piante sorte da una fecondazione incrociata simile a quella cui si è ora accennato hanno un vigore vegetativo ed una fertilità maggiori che quelli provenienti da autofecondazione. Ne risulta l'ermafroditismo del fiore, che sembra a tutta prima favorevole alla riproduzione; costituirebbe invece una causa di inferiorità organica per la discendenza se ogni pistillo fosse regolarmente fecondato dal polline dello stesso fiore e dello stesso individuo.

É certo che alcune piante sono organizzate in modo che l'autofecondazione è inevitabile senza che ne derivi alcun danno ai prodotti. In molti altri casi però l'influenza nocevole di tale fenomeno è evidentissima, ciò che prova che la questione è molto complessa ed ancora imperfettamente nota.

Il danno che può derivare dall'autofecondazione non risulta necessariamente da qualche tendenza patologica comune ai due progenitori, ma probabilmente dal fatto che i discendenti sono così resi atti a rassomigliarsi in ogni punto senza nessuna tendenza a variare. Ora la biologia insegna che la variazione è un fenomeno favorevole alla diffusione di una specie.

Da quanto precede risulta, ed è confermato anche dall'esperienza, che la conservazione (per semi) di varietà poco evidenti non può essere ottenuta quando gli individui femmine sono bensì esposti alla fecondazione incrociata, ma è indispensabile l'autofecondazione. È solo dopo alcune generazioni autofecondate che la varietà si mostra costante anche quando si coltiva in condizioni un po' diverse. Essa sarà, per così dire, *fissata* e si dovranno temere meno gli incroci con altri individui della stessa varietà.

Quando si tratta di conservare non una piccola variazione (quale sarebbe una gradazione di tinta della corolla), ma di procurare un maggior vigore ed una più grande produttività (p. es. Cereali, Cavolo, ecc.), si avranno buoni risultati, a parità di condizioni, incrociando due individui cresciuti nelle più diverse condizioni.

Il limite dello spazio ci impedisce di estenderci più a lungo su questo soggetto; ci basterà averne mostrato l'importanza tanto dal punto di vista teorico che dal pratico. Rimandiamo il lettore desideroso di saperne di più all'opera del grande naturalista Carlo Darwin sopra gli *Effetti della fecondazione incrociata e della fecondazione diretta, nel regno vegetale.* E. M.

IBRIDI (*Botanica*). — Si chiamano *ibridi* gli individui nati da semi prodotti per una ibridazione naturale o artificiale. Gli ibridi sono qualche volta fertili, ma più spesso sono sterili perchè il loro polline resta imperfetto (vedi voce IBRIDAZIONE). E. M.

IBRIDI (*Ampelografia*). — La speranza di ottenere prodotti migliori di quelli dati da semi di viti indigene di tipo puro, ha spinto i seminatori di viti americane e fare incrociamenti tra specie e specie e ne venne creata una serie di tipi ibridi, i più comuni dei quali sono: l'*Alvey*, che pare sia il prodotto di un incrociamento tra una *V. aestivalis* ed una *V. vinifera;* l'*Agawam* (ibrido di Roger, n.° 15); l'*Amber*, ottenuto da Jacob Rommel incrociando la *V. riparia* colla *V. Labrusca*; l'*Autuchon* (ibrido di Arnold, n.° 5); il *Barry*

(ibrido di Royer, n.° 43); il *Black diffidenza* (idrido di Underhill, 8-8), risultato secondo Meissner dall'incrocio della *V. vinifera* colla *V. Labrusca*; il *Black Eagle* (ibrido di Underhill, 8-12), tra la *V. Labrusca* e la *V. vinifera;* il *Canada* (ibrido di Arnold, n.° 16); la *Duchesse,* ottenuta dai signori Cayvood padre e figlio con un incrocio tra il *Concord blanc* ed il *Delaware* e *Walter.* L'*Elvira* è il prodotto di un seme di *Taylor* seminato da Jacob Rommel; le seminagioni dei semi di *Elvira* dànno spesso lo *Sphinx*, tipo americano molto strano, coltivato al giardino d'acclimatazione di Parigi sotto il nome di *Grand noir*, che ha probabilmente fecondato i fiori di *Taylor* da cui è nata l'*Elvira.* Il *Lady Wasington* è stato creato da Rickett fecondando il *Concord* coll'*ibrido d'Hallen* (*Chasselas dorata* per *Isabella*). E come questi ve ne sono molti altri.

Questo esempio è stato seguito in Europa dai signori Millardet e de Grasset, insieme all'autore del presente articolo, alla scuola di viticoltura di Montpellier, e da diversi agricoltori francesi; però mentre gli Americani non hanno cercato coll'ibridazione che un mezzo per creare produttori diretti, in Europa si è avuto di mira di ottenere dei porta-innesti che si adattassero a certi terreni, fossero resistenti alla fillossera, si inradicassero facilmente ed avessero un vigore discreto.

In America si sono perfino trovati degli ibridi spontanei che erano selvatici e sono stati utilizzati come porta-innesti nei nostri vigneti d'Europa; molte *Vitis riparia selvatica*, comuni nelle nostre colture, sono più o meno ibridi della *Vitis rupestris* o *V. cordifolia*, e il *Champin*, che ha dato buoni risultati come porta-innesto in certi terreni di cattiva qualità, è un prodotto dell'incrocio tra la *V. rupestris* e la *V. candicans.*

Gli ibridi tra le diverse specie del genere *Vitis* non sono infecondi. Quando se ne seminano i semi, ha luogo una specie di sdoppiamento, e la maggior parte degli individui ottenuti si avvicinano ad uno dei due genitori: è questo il mezzo più sicuro per determinare le specie il cui concorso ha dato origine ad un ibrido.

L'operazione stessa dell'ibridazione ha luogo nel modo seguente: il fiore di vite offre una disposizione particolare; i suoi petali invece di aprirsi dall'alto si distaccano alla base e restano uniti in alto formando una specie di cappuccio che per un certo tempo tiene le antere in contatto collo stilo in seguito a che ha luogo la fecondazione. Bisogna dunque scapucciare ogni fiore prima che i petali si siano staccati. Si verifica poi se nessuna traccia di polline è uscita dalle antere, si levano gli stami e si prendono i fiori aperti del tipo che deve fungere da maschio e si scuotono sui primi sì da farvi cadere sopra un po' di polvere fecondatrice. Si chiudono in seguito i grappoli fecondati in un sacchetto di garza.

Quando vi ha discordanza nei tempi di fioritura, si può accelerare quella della vite più tarda mettendone un tralcio sotto campana, e ritardare l'altra riparandola dal sole o chiudendone i grappoli in fogli di carta bianca.

Avvenuta l'impollinazione, si dovranno prendere alcune precauzioni per evitare la colatura che può risultare sia dall'asportazione del polline da parte della pioggia sia da rapidi abbassamenti di temperatura. Per eliminare la prima causa si può tenere ancora il grappolo nel sacco, ricoprendo questo con un cappello di carta forte imbevuta di olio di lino; la seconda si evita con solforazioni ripetute e con incisioni anulari. G. F.

IBRIDI BOUSCHET (*Ampelografia*). — Si chiamano *Ibridi Bouschet* delle viti a succo rosso che Bouschet de Bernard, padre e figlio, hanno ottenuto seminando semi di viti francesi meridionali fecondati con *Teinturier du Cher.* Non sono, come si può vedere, dei veri ibridi poichè non sono sorti da un intreccio tra specie differenti, ma solo tra due individui di una stessa specie, come ha luogo normalmente nelle piante monoiche.

Qualunque sia del resto il loro valore dal punto di vista botanico, gli *ibridi Bouschet* sono ora molto diffusi nella Francia meridionale, ove, sotto la concorrenza dei vini fortemente colorati della Spagna e dell'Italia, i viticultori sono costretti a introdurre largamente, nei vigneti che ricostituiscono, l'elemento di colorazione che è ricercato in commercio. Ecco una lista generale degli ibridi Bouschet, secondo il Viala, che ha pubblicato una buonissima monografia su queste viti:

A. *Aramons-Bouschet.*

1. Piccolo Bouschet.
2. Grande Bouschet.
3. Grand noir de la Calmette.
4. Aramon-Teinturier-Bouschet.
5. Aramon-Bouschet n.° 1.
6. Aramon-Bouschet n.° 2.
7. Aramon-Bouschet n.° 3.
8. Aramon-Bouschet n.° 4.
9. Aramon-Bouschet n.° 5.
10. Aramon-Bouschet n.° 6.
11. Aramon-Bouschet n.° 7.
12. Aramon-Bouschet n.° 8.
13. Aramon-Bouschet n.° 9.
14. Bouschet a foglie liscie e Aramon n.° 2.
15. Bouschet a foglie liscie e Aramon n.° 3.
16. Bouschet a foglie liscie e Aramon n.° 5.
17. Piccolo Bouschet a semi grossi.
18. Piccolo Bouschet extra-fertile.
19. Bouschet precoce.
20. Bouschet a foglie di Malvoise.

B. *Morrastels-Bouschet.*

21. Morrastels-Bouschet a grossi grani.
22. Carignan-Bouschet.
23. Morrastel-Bouschet a foglie liscie.
24. Morrastel-Bouschet a semi piccoli.
25. Morrastel-Bouschet a foglie laciniate.
26. Morrastel-fiorito-Bouschet.
27. Morrastel-Bouschet a sarmenti eretti.
28. Morrastel-Bouschet n.° 1.
29. Morrastel-Bouschet n.° 2.
30. Morrastel-Bouschet n.° 3.
31. Morrastel-Bouschet n.° 4.
32. Morrastel-Bouschet n.° 5.
33. Morrastel-Bouschet n.° 6.
34. Morrastel-Bouschet n.° 7.

C. *Oeillades-Bouschet.*

35. Oeillade del 1.° agosto.
36. Oeillade-Bouschet n.° 1.
37. Oeillade-Bouschet n.° 2.
38. Oeillade-Bouschet n.° 4.
39. Passerille-Bouschet.

D. *Alicantes-Bouschet.*

40. Alicante-Henri-Bouschet.
41. Alicante-Bouschet extra-fertile.
42. Alicante-Bouschet n.° 1.
43. Alicante-Bouschet n.° 2.
44. Alicante-Bouschet a tralci eretti.
45. Alicante-Bouschet a foglie divise.
46. Alicante-Bouschet a acini oblunghi.
47. Alicante-Bouschet a acini grossi o a piccole foglie.
48. Alicante-Bouschet precoce o n.° 5.
49. Alicante-Bouschet tardivo o n.° 6.
50. Alicante-Bouschet n.° 7.
51. Alicante-Bouschet a lunghi grappoli n.° 8.
52. Alicante-Bouschet n. 12.
53. Alicante-Bouschet n.° 13.

E. *Piquepouls-Bouschet.*

54. Piquepoul-Bouschet.
55. Piccolo Bouschet e Piquepoul n.° 2.
56. Alicante-Bouschet e Piquepoul grigio n.° 4.
57. Alicante-Bouschet e Piqnepoul grigio n.° 8.
58. Alicante-Bouschet e Piquepoul grigio n.° 9.

F. *Diversi.*

59. Aspiran-Bouschet.
60. Terret-Bouschet.
61. Mascat-Bouschet.
62. Cinsaut-Bouschet.
63. Espar-Bouschet.

Fra i molti tipi che noi abbiamo enumerato, solo pochi hanno seriamente attirato l'attenzione degli agricoltori, di cui i principali sono i seguenti:

Piccolo-Bouschet. — È una delle prime viti ottenute da Louis Bouschet per fecondazione dell'*Aramon* col *Teinturier.* La sua prima fruttificazione data dal 1836, ma non è che da pochi anni che è coltivata largamente nei vigneti.

Sinonimia: qualche volta *Teinturier-Bouschet* o semplicemente *Bouschet.*

Descrizione: fusto vigoroso; tralci allargati, vigorosi, a meritalli molto lunghi; foglie mediocri, più lunghe che larghe, a cinque lobi, coi seni picciolari aperti e seni laterali ben marcati, a denti ineguali, corti e acuti; colla pagina superiore glabra, con nervature d'un rosso violaceo cambiantesi in rosso sangue sui margini al momento della maturità dei frutti, e colla pagina inferiore ricoperta da peluria. Grappolo grosso, conico, alato, un po' raro. Acini di media grossezza, sferici, nero intenso e a succo rosso carico.

Maturità precoce, alla prima epoca.

Il *piccolo Bouschet* è notevole per la sua fecondità, per il colore del suo succo e per

la sua precocità. Nei terreni fertili produce qualche volta più di 100 ettolitri per ettaro, dà un vino poco alcoolico ma molto colorato, e, maturando dieci giorni prima dell'*Aramon*, può prosperare ad una latitudine più alta che questo. Non è refrattario completamente alla *Peronospora*, ma ne è danneggiato meno di tutte le altre viti: resiste più che le altre viti europee anche agli attacchi della Fillossera alla quale però ha finito per soccombere.

Predilige i terreni ricchi e profondi, ed è in essi che rende di più e che è utile coltivarlo per correggere il difetto di colorazione che hanno i vini forniti dalle altre viti.

Alicante-Henri-Bouschet. — È uno dei prodotti ottenuti dalla fecondazione dell'*Alicante* o *Grenache* col *Teinturier;* non è stato messo in commercio che verso il 1883 o 1884, benchè sia stato ottenuto nel 1855. È una vite molto in voga.

Sinonimia: è identico per tutti i caratteri all'Alicante-Bouschet n.° 2, il quale però non fu prodotto che dieci anni dopo: si può dunque nella pratica considerare queste due specie di viti come sinonimi, benchè le loro qualità si applichino a due diversi individui.

Descrizione: Fusto vigoroso, a portamento quasi arrampicante; tralci dell'anno gialli o giallo-vinosi; foglie giovani grandi, leggermente trilobe; foglie adulte mediocri, intiere, orbicolate, a seni picciolari profondi e foggiati a V con apertura variabile, colla pagina superiore di un bel verde carico e abbastanza lucente, e la inferiore di un verde biancastro con molti peli sulle nervature. Grappolo grosso, fitto, tronco conico, ampio, ad ali molto sviluppate; acini a polpa abbondante e fondente, di un nero vinoso carico, succo rosso sangue vivo, sapore zuccherino e fresco.

Maturità alla seconda epoca.

L'*Alicante-Henri-Bouschet* è uno dei tipi più preziosi ottenuti da Henri Bouschet: dà un vino rosso vivo, alcoolico, che ha insieme forza e delicatezza. Senza produrre quanto l'*Aramon* ed il *piccolo Bouschet* è però di una discreta fertilità, e finora sembra abbastanza refrattario alla *Peronospora*.

Predilige i terreni di consistenza mediocre e sani. Matura assai presto e può così essere coltivato più all'ovest e più al nord delle altre viti.

Alicante-Bouschet extra-fertile. — Come la precedente, questa vite è stata creata colla fecondazione dell'*Alicante* col *Teinturier;* è inferiore alla precedente.

Descrizione: Fusto vigoroso; tralci allargati, lunghi, grossi, leggermente sinuosi, a meritalli mediocremente allungati, a nodi grossi, di colore giallo vinoso chiaro dopo la maturazione. Foglie mediocri, tanto larghe che lunghe, bollose, quasi intiere; a seni picciolari profondi in forma di V aperto; pagina superiore lucente, glabra, verde pallido che si cambia in rosso bruno all'ultima stagione; pagina inferiore con ciuffi di peli. Grappolo cilindro-conico, non alato; acini mediocri, un po' più grossi di quelli di *Grenache*, sferici, leggermente depressi, neri, meno pruinati di quelli di questa vite; succo rosso, più zuccherino di quello del *piccolo Bouschet.*

Maturità precoce, quasi alla seconda epoca.

Alicante-Bouschet a tralci eretti. — Questa vite è stata ottenuta nel 1855 coll'incrocio della *Grenache* e del *piccolo Bouschet*, come le precedenti; è meno diffusa dell'*Alicante-Henri-Bouschet*.

Descrizione: Fusto vigoroso, eretto, a legno dell'anno di colore grigio giallastro, raggiato di bruno. Foglie giovani intiere, di colore giallo verdastro uniforme sulla pagina superiore; foglie adulte mediocri, un po' allungate, di piccolo spessore, trilobate, molto bollose; seni picciolari a V, profondi e quasi chiusi; faccia superiore verde carico e poco lucente, faccia inferiore leggermente tomentosa. Grappolo medio, fitto e piramidale, a peduncolo duro all'inserzione; acini sferici, depressi per mutua pressione; polpa a succo rosso brillante.

L'*Alicante-Bouschet* ha tralci eretti ed è di produzione regolare, eccetto una varietà che bisogna eliminare con cura per selezione; il suo vino è di un bel color rosso intenso. La disposizione dei suoi rami permette di eseguire tutti i lavori anche durante il periodo di vegetazione.

Aramon-Teinturier-Bouschet. — Questa vite è stata recentemente diffusa nei vigneti del mezzogiorno della Francia.

Descrizione: Fusto poco vigoroso, allargato, con legno dell'anno grigio brunastro. Gemme biancastre, tomentose; foglie giovani trilobe, con tomento lanoso sulla pagina inferiore e verde gaio alla superiore; foglie adulte piuttosto grandi, quasi tanto larghe che lunghe,

tre volte sublobate, a seni picciolari, abbastanza profondi, ad U, e nervature di un verde giallastro chiaro; pagina superiore di un bel verde carico, l'inferiore verde-biancastra con tomento araneoso poco abbondante. Grappolo grosso, tronco-conico, raro, a rachide e peduncolo verde chiari; acini grossi, globulosi, nero violacei, a pelle sottile; polpa abbondante, a succo di colore rosso-vino molto carico.

Maturità alla seconda epoca.

L'*Aramon-Teinturier-Bouschet* ha in principio una grande fertilità; germoglia tardi e perciò sfugge ai geli primaverili; il suo vino rassomiglia a quello dell'*Aramon* ordinario, ma ha un bel colore rosso vivo. Sventuratamente questa vite va soggetta alla colatura, e si esaurisce presto sotto l'influenza della sua grande produzione.

Terret-Bouschet. — Questa vite è stata ottenuta nel 1858 dall'incrocio del *Terret gris* o *Terret bourret* e del *piccolo-Bouschet;* è discretamente diffusa a causa della sua produttività.

Descrizione: Fusto vigoroso, allargato; legno dell'anno di colore rosa vinoso su fondo giallo. Gemme glabre; foglie mediocri, un po' allungate, cordiformi, tre volte sublobate; seni picciolari abbastanza profondi, a V aperto e a bordi leggermente ripiegati; pagina superiore verde carico, leggermente tomentosa dove si ripiega. Grappolo grosso, ramificato, conico e quasi raro; acini globulosi, a pelle resistente, a succo abbondante e di colore rosso vino poco intenso.

Il *Terret-Bouschet* è una vite di minor valore delle precedenti, è però molto produttiva. Matura relativamente tardi. Germoglia tardi ed è quindi poco soggetta ai geli, però è fortemente attaccata dalla *Peronospora.*

Aspiran-Bouschet. — É stata ottenuta nel 1865 dalla fecondazione del *grande-Bouschet* coll'*Aspiran-nero;* la sua prima fruttificazione data dal 1871. Finora è molto diffusa.

Descrizione: Fusto vigoroso, quasi arrampicante, a legno fortemente vinato allo stato erbaceo, grigio cenere chiaro su fondo vinoso quando è maturo. Gemme tomentose, rosso violaceo chiaro, foglie grandi, tanto lunghe che larghe, profondamente divise, a cinque lobi; seni laterali e picciolari profondi, chiusi alla sommità e lascianti come un foro alla base; nervature vinate; pagina superiore verde carico, inferiore a peli rari sul parenchima e a nervature robuste cosparse di peli pure robusti. Grappolo allungato, tronco-conico, semplice, raro; acini elissoidici, con molta pruina, polpa con sapore gradevole e succo rosso-sangue intenso.

Maturità alla terza epoca.

L'*Aspiran-Bouschet* è poco produttivo, ma è molto diffuso per il colore intenso del suo vino che sorpassa quello dato da quasi tutte le altre viti. G. F.

IBRIDI (*Zootecnia*). — Nel senso etimologico il termine ibrido si applicava ai prodotti di un accoppiamento contro natura, per mezzo di una forte violenza fatta alle leggi naturali. È in questo senso che gli antichi lo hanno sempre impiegato. Più tardi, precisando maggiormente, si son qualificati ibridi i prodotti dell'accoppiamento fra due specie differenti, ed a questa qualità si è aggiunta in una maniera più esplicita l'idea d'infecondità. Per lungo tempo, soggetto ibrido e soggetto infecondo erano una sola e medesima cosa per i naturalisti. Se ne serviva come criterio nella distinzione delle specie. Ma venne un momento in cui fu evidente che individui di specie notoriamente distinte davano, accoppiandosi, prodotti indefinitamente fecondi. Si vide pure l'istesso fatto realizzarsi con specie ammesse come essendo di generi differenti. Ed allora Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire riconobbe degli ibridi fecondi e degli ibridi ch'egli chiamò bigeneri. Broca, che ha pubblicato nel 1859 una lunga memoria sull'ibridità, a proposito dei meticci del lepre e del coniglio che per primo, crediamo, ha chiamato *leporidi*, stabilì distinzioni fra l'ibridità che qualificò di engenesica e quella che designò cogli epiteti di disgenesica e di agenesica. Applicò la prima agli ibridi che godono fra loro della fecondità continua od indefinita che appartiene alla specie medesima; la seconda agli ibridi di una fecondità difficile e limitata ad alcune generazioni; l'ultima, infine, agli ibridi radicalmente infecondi.

Queste distinzioni, in gran parte speculative e fondate sopra osservazioni di cui la maggior parte, per non dire tutte, avrebbero avuto bisogno di essere controllate, lasciano da parte il punto essenziale, che è quello della definizione esatta e precisa dell'ibrido o dell'ibridità. La principale preoccupazione del-

l'autore, nella memoria un po' confusa, per aver discorso di troppi argomenti ad un tempo, era di mostrare che la fecondità non è un criterio ammissibile per la caratteristica della specie. Egli è costante che l'incrociamento dà prodotti talora fecondi e talora infecondi (ved. INCROCIAMENTO). Ma tutti questi prodotti devono essere chiamati ibridi? É legittimo confondere lo stato d'ibridità o lo stato di prodotto incrociato? Ecco quanto meritava di essere esaminato. Vi sono nella scienza due espressioni che si applicano ai prodotti incrociati, quella d'ibrido e quella di meticcio. Puossi senza inconvenienti, per la chiarezza del linguaggio, impiegarle indifferentemente?

Questi due termini hanno avuto durante lungo tempo le loro definizioni classiche. Si chiamava ibrido il prodotto di due specie differenti; meticcio quello di due razze. Queste definizioni dipendevano da quelle della specie e della razza, tali quali erano ammesse. Ma nè l'una nè l'altra essendo fisse, al contrario variando secondo gli autori, niente sembrava meno fisso che le qualità in questione. La confusione e l'oscurità regnavano su tutto ciò. Quello che uno chiamava ibrido, l'altro lo chiamava meticcio e reciprocamente. Del pari quanto uno prendeva per una specie non aveva per l'altro che il valore di una razza, le due categorie essendo considerate come del medesimo ordine. Oggidì queste cose possono essere nettamente definite e distinte (ved. SPECIE e RAZZA), e ne risulta che le nozioni che vi riferiscono non possono per nulla servire per la definizione dei prodotti d'incrociamento. L'esperienza ha dimostrato che, fra i prodotti di due specie riconosciute differenti da ognuno, ve ne sono di quelle che provengono da due razze riconoscinte distinte egualmente da ognuno. Il prodotto della pecora e del becco ha gli stessi attributi del dishley-merino escito da un ariete dishley e da una pecora merina; il leporide si confonde facilmente con certa varietà di conigli, al punto che le persone le quali hanno frequenti occasioni di vedere i soggetti presentati come tali, dubitano ancora della realtà della sua esistenza. Tuttavia esso non è meno certo; però ciò prova all'evidenza che, per i loro attributi visibili, i leporidi, esciti dall'incrociamento di due specie universalmente ammesse, non differiscono punto dai soggetti esciti da ciò che è considerato soltanto come due varietà di conigli.

Bisognava adunque assolutamente, per mettere l'ordine in questa confusione, trovare una definizione netta e sicura dell'ibrido, una definizione che si trovasse d'accordo colle nozioni sperimentali della specie e della razza ed anche con quella dell'incrociamento. Si è visto più sopra che le antiche definizioni sono inaccettabili, qualunque opinione si abbia sul valore dei termini di specie e di razza. I botanici, più logici degli zoologi, qualificano indistintamente ibridi tutti i soggetti provenienti dalla fecondazione incrociata delle piante. Essi non conoscono i meticci. In botanica la questione è adunque semplice, l'uso è stabilito, non vi è difficoltà. In zoologia, siamo in presenza di un uso contrario e non meno imperioso. É necessario, sotto pena di non intendersi mai sull'apprezzamento dei prodotti d' incrociamento, di stabilire una distinzione sicura fra i due termini d'ibrido e di meticcio, tutti e due solidamente installati nel linguaggio, e ciò in modo che l'ibrido dell'uno non possa essere il meticcio dell'altro.

Non si vede, per raggiungere lo scopo, miglior mezzo di quello che consiste nel ritornare puramente e semplicemente all'antica nozione d'infecondità attaccata alla qualità d'ibrido. É quello a cui, per nostro conto, ci siamo attenuti da lungo tempo, e da allora non abbiamo visto prodursi da nessuna parte un'obbiezione di natura da essere presa in considerazione. La definizione del termine è perciò netta e precisa. Essa sfida ogni esitazione e deve sedurre per la sua grande semplicità. Secondo questa definizione, l'ibrido è il prodotto infecondo di un accoppiamento incrociato; il meticcio, invece, ne è il prodotto fecondo. I meticci si riproducono indefinitamente tra loro; gli ibridi sono radicalmente impotenti (ved. METICCIO).

All'aspetto esterno degli animali, la distinzione non è possibile, come l'abbiamo fatto notare. L'esperienza sola può pronunciare, perchè il criterio dell'ibridità è di ordine puramente fisiologico. Non si può pure arrestarsi al carattere anticamente dato da Prévost e Dumas dedotto dalla mancanza o dalla presenza di spermatozoi nel liquido seminale. La loro mancanza ben constatata rende evidentemente la fecondazione impossibile (ved. FE-

CONDAZIONE), ma la loro presenza non implica necessariamente, nei soggetti incrociati, la fecondità. Noi abbiamo veduto personalmente maschi risultanti da incrociamento fra un cignale ed una troia e il cui sperma era abbondantemente provvisto di spermatozoidi, in apparenza affatto normali, rimanere nondimeno infecondi in numerosi accoppiamenti colle loro sorelle, le quali si sono mostrate feconde con un verro puro della razza della loro madre. I pezzi dell'esperienza sono conservati alla scuola di Grignon.

Non si può adunque prevedere se da un accoppiamento incrociato qualsiasi risulterà un ibrido, cioè un prodotto infecondo, oppure un meticcio, cioè un prodotto fecondo. Non havvi, a nostra conoscenza, in quanto concerne il maschio incrociato, fecondità precaria o limitata, come per la femmina. Esso è fecondo o non lo è, — ed allorquando lo è, i suoi prodotti sono come lui. È d'altronde una conseguenza necessaria di una delle leggi dell'eredità (ved. REVERSIONE). Si sarebbe portati a pensare che di due specie lontane l'una dall'altra nella loro serie generica risulteranno piuttosto degli ibridi che dei meticci. G. Morton, l'autore di *Types of Mankind* (Londra, 1854) ne ha, uno dei primi, se non il primo, formulata l'idea e noi vi incliniamo fortemente da parte nostra, dietro le nostre osservazioni. Ma il difficile in pratica è di misurare la distanza. L'asino d'Europa e la cavalla del Poitou danno muli di cui nessuno mai si è mostrato fecondo. L'istesso asino colle cavalle spagnuole, italiane od algerine, ne ha dato molti la cui fecondità invece è stata autenticamente constatata. Si sono potuti vedere al Giardino di acclimatazione i cinque prodotti di una mula venuta, nel 1871, dall'Algeria col primo fra loro e col cavallo che l'aveva fecondata. Tre sono esciti da questo cavallo e due da un asino di Egitto. Questa mula non deve essere adunque qualificata d'ibrido, mentre che quelle del Poitou non possono esserlo altrimenti.

Passando, come l'abbiamo fatto nel nostro *Traité de zootechnie*, in rivista i prodotti conosciuti d'incrociamento fra specie differenti, e senza tener conto di quelli delle specie generalmente considerate, sotto il nome di razze, come semplici varietà, si è condotti a constatare che fra questi prodotti gl'ibridi o prodotti infecondi, formano un'eccezione relativamente minima. Negli animali domestici soggetti della zootecnia non conosciamo che i bardotti ed i muli che siano veramente ibridi, ed ancora bisogna in ciò che li concerne, fare la riserva indicata più sopra riguardo a quelli che si producono nei paesi dell'Europa meridionale ed in Algeria. Nè i prodotti della pecora e del becco, nè i leporidi, nè alcuno dei numerosi prodotti incrociati delle specie domestiche, tali come noi li definiamo, dal momento che godono di una fecondità incontestabile, non sono altra cosa che meticci.

Potrebbe darsi che si contraddicesse (e ciò è di già accaduto) contro la nostra definizione dell'ibrido, per la difficoltà di riconoscerlo alla semplice vista. Tale difficoltà non si può negare poichè noi abbiamo riconosciuto che si tratta pure di una impossibilità. Ma basterà, senza dubbio, per respingere l'argomento, far notare che l'ibridità non essendo che uno stato fisiologico, non potrebbe essere rilevata che dall'esperimento, come tutti gli stati del medesimo ordine. Per ripudiare questa definizione bisognerebbe rimpiazzarla da un'altra che fosse incontestabilmente migliore. È quanto non è ancora stato fatto. A. S.

ICNEUMONIDI (*Entomologia*). — Famiglia dell'ordine degli Imenotteri, sott'ordine dei terebranti, tribù degli *entomofagi*. Si diede a questi insetti, parassiti per eccellenza, il nome di Icneumonidi, per ricordo dell'Icneumone d'Egitto, che gli antichi accusavano di penetrare nel corpo dei Coccodrilli, per divorarli vivi. Gli Icneumonidi sono, come tutti gli imenotteri, insetti a 4 ali membranose trasparenti, con una rete isolata di solide nervature; corpo allungato, sottilissimo, terminante nelle femmine con un ovopositore più o meno allungato; talvolta di lunghezza smisurata. Come caratteri zoologici specifici i naturalisti attribuiscono loro: antenne filiformi, o setacee, di lunghezza variabile, dritte ma flessibili, che sembrano talvolta ripiegate a gomito, per la forte curvatura di che sono suscettibili. Generalmente sono filiformi, ma talvolta possono in certi generi essere elevate all'apice. Testa arrotondata; mandibole, solitamente forti, e bidentate, palpi mascellari ordinariamente di 5 articoli, talvolta di 4, anche di 3. Torace allungato, con protorace molto corto. Ali superiori colla punta opaca distinta con tre cellule omerali allungate che

partono dalla base, due o tre cubitali al di sopra di due discoidali e al di sopra di queste due posteriori; la cellula discoidale esterna è sempre chiusa, ecc. Zampe generalmente lunghe, specialmente le posteriori, delle quali le coscie sono talvolta ingrossate a clava. L'addome più o meno allungato è di forma variabilissima; talvolta allungato e cilindrico, diventa in altri generi compresso sui lati, e ricurvo a falciuola; in altri ancora è ottuso e tagliato a coltello d'aratro. L'ovopositore che porta all'estremità è talvolta molto appariscente, talvolta nascosto. Si compone a prima vista di tre filamenti distinti: i due laterali o valve fanno da fodero all'ovopositore propriamente detto. Questo a sua volta si compone di tre pezzi, un tubo esterno o gorgierina con una scanellatura nella sua faccia inferiore sulla quale son nascosti i veri strumenti perforanti, composti di due setole rigide che agiscono come due lame di sega o la punta di un trapano (Maurice Girard). Questo ovopositore non l'hanno che le femmine.

Tutti gli insetti appartenenti all'immensa famiglia degli Icneumonidi furono a loro tempo designati dagli autori sotto il nome di *Mosche vibranti* a causa del loro perpetuo agitarsi e delle vibrazioni continue delle loro antenne e delle setole dei loro ovopositori. Sono insetti vivaci ed agili, in moto senza posa, che svolazzano, vanno, camminano, si posano per involarsi ancora fra le erbe, i cespugli, le piante basse, esaminando in ogni senso le foglie ed i fili d'erba. Altri frugano fra i mucchi di legna, fra le scorze delle piante, lungo i rami ed anche nelle case, correndo rapidamente lungo le intavolature cercando senza posa una preda. Questa preda tanto desiderata è per le loro larve.

Allo stato perfetto gli Icneumonidi vivono quasi senza nutrirsi, appena succhiano il nettare di qualche fiore di Ombrellifere; appena terminato l'accoppiamento, la femmina si mette alla ricerca di un bruco o di qualsiasi altra larva per deporre le sue ova sia sulla sua pelle sia nell'interno del suo corpo. Le specie che frequentano il legno e fanno la caccia alle larve fitofage vivendo nell'interno dei tronchi, sono dotate di un senso meraviglioso per scoprire il luogo esatto ove si nasconde la preda che essi destinano alle loro larve. L'ovopositore abilmente mosso penetra nel punto preciso dopo aver attraversato uno strato di legno più o meno spesso, e le uova sono deposte nell'interno del corpo delle larve nascoste nella sua galleria da una spessa zona di legno. Dall'uovo così deposto esce una larva apoda, allungata, che si nutrirà a spese della grassa del suo ospite e non attaccherà le sue parti vitali che al momento della sua metamorfosi. Gli Icneumonidi non perseguitano solo i bruchi e le larve: certi attaccano anche le crisalidi, altri anche i punteruoli adulti; ve ne sono anche che si sgravano nel corpo di ragni, alle volte anche nei bozzoli ove hanno racchiuso le loro uova. Vi sono degli Icneumonidi che attaccano sempre la stessa specie di insetti; altri al contrario si sgravano indifferentemente nel corpo di qualsiasi larva incontrino.

Le larve degli Icneumonidi si metamorfosano spesso nel corpo stesso in cui hanno vissuto; spesso anche ne escono e filano un piccolo bozzolo sia sulla pelle vuota e secca del cadavere, sia in vicinanza. Questo bozzolo è arrotondato, ovoide, il più spesso giallo o biancastro, spesso variato da striscie cupe più o meno regolari.

A voler guardare, gli Icneumonidi sono animali utilissimi. Bisogna considerare questi insetti come preziosi ausiliarii per l'agricoltura, imperocchè distruggono buon numero d'insetti nocivi e li fanno anche sparire per un certo lasso di tempo, come si osservò in certe annate per la Pirale della vite. Non si deve considerare per ciò il numero di bruchi distrutti per sè stesso, ma l'ostacolo portato così alla riproduzione della specie per lo sparire di individui adulti che muoiono prima della loro ultima metamorfosi.

I principali generi di Icneumonidi sono: le Pimples, gli Ofioni, le Cripti, gli Efialti, i Trifoni, ecc.

IDRATI DI CARBONIO (*Chimica*). — [Composti organici ternarii costituenti un gruppo importantissimo, per la sua presenza in natura nel regno vegetale, ed eccezionalmente nel regno animale, ai quali appartengono gli zuccheri, gli amidi, le fecole, le cellulose, ecc.

Sono caratterizzati dal contenere un numero più o meno grande di atomi di carbonio, legati con atomi di idrogeno e di ossigeno in modi assai varii, ma dove sempre questi due ultimi elementi mantengono le stesse propor-

zioni di 2 : 1 come i costituenti dell'acqua: di qui il nome di idrati. Senza entrare in dettagli inutili, si rileva la enorme importanza di questo gruppo, dalla natura e importanza economica stessa delle sostanze che lo compongono].

IDRAULICA. — L'idraulica è la scienza che ha per oggetto l'applicazione dei principii della meccanica allo studio del movimento dei liquidi ed al loro impiego. Non è qui il caso di presentare un prospetto dei principii di idraulica razionale; dobbiamo fermarci alle applicazioni dell'idraulica ai bisogni agricoli. Queste applicazioni sono molto numerose, quando si tratti di acqua. La sua utilizzazione è giornaliera, sia essa impiegata come agente diretto della produzione agricola o come motore. In tutti i casi questa utilizzazione posa sulle leggi dell'equilibrio dei liquidi.

L'idraulica agricola è suddivisa generalmente in tre grandi parti:

1.° lavori che hanno per effetto di assicurare l'equilibrio delle acque nei terreni arabili, sia per sbarazzarli, con un *drenaggio,* di un eccesso di acqua nocivo alla vegetazione, sia per fornir loro, coll'*irrigazione,* una quantità d'acqua più grande di quella che vi arriva o c'è di solito.

2.° impiego dell'acqua pei *motori* (vedi questa parola) idraulici.

3.° appropriazione dell'acqua per i bisogni delle coltivazioni agricole con macchine *elevatrici.*

Ognuna di queste parti è oggetto di articoli speciali in questo Dizionario.

Si dà il nome di *servizio idraulico* a quella parte dei pubblici servizii il cui scopo è di studiare i progetti relativi al trattamento delle acque.

Questo servizio ha specialmente per oggetto di centralizzare le ricerche relative al regime dei corsi d'acqua, la regolamentazione delle officine idrauliche, la redazione dei progetti di disseccamento, di irrigazione, di colmate, di serbatoi e di tutte le altre opere destinate ad utilizzare le acque piovane ed a creare risorse per i periodi di siccità: fra le sue attribuzioni c'è anche l'organizzazione e la sorveglianza delle associazioni formatesi in vista dell'esecuzione dei lavori pubblici interessanti l'agricoltura, e l'esame di tutte le misure proprie ad assicurare il buon impiego delle acque e la loro ripartizione fra l'industria e l'agricoltura.

Le questioni relative alla pesca, alle misure atte alla conservazione ed alla moltiplicazione del pesce rientrano nel dominio vero della idraulica agricola; è a torto che si ha l'abitudine di distogliernele. La *piscicoltura* (vedi questo vocabolo) è in effetto uno dei mezzi più efficaci e che conviene non negligere per trarre utile partito dalle acque correnti.

IDROCARBURI (*Chimica*). — [Sostanze organiche binarie, costituite da atomi di carbonio, legati in diverse foggie ed in diverso numero con degli atomi di idrogeno.

Gli idrocarburi sono chimicamente importantissimi perchè sono i corpi primitivi dai quali hanno origine tutti i corpi organici distribuiti nelle numerosissime serie, e gruppi di corpi organici.

Gli idrocarburi possono essere corpi aeriformi alla ordinaria temperatura; liquidi o solidi: sia nell'uno che negli altri casi sono sempre sostanze combustibili facilmente, dotate spesso, anche se gasose, di un forte potere illuminante (gas luce; miscela di metano, etano ed altri idrocarburi): liquidi hanno apparenza di liquidi eterei, mobilissimi, rifrangentissimi (olii leggeri, benzene, benzina, neolina, petrolio, ecc.), oppure di olii grassi (olii lubrificanti liquidi); solidi sono o sostanze semisolide, dell'apparenza e delle proprietà fisiche dei grassi (vasellina, geolina, ecc.), oppure sostanze solide semicristalline, ma sempre untuose al tatto, e che al calore fondono in un olio simile ai precedenti.

Oltre l'importanza chimica, l'importanza tecnica di queste sostanze, si rileverà facilmente quando si pensi che agli idrocarburi semplici appartengono il gas luce, l'acetilene, il petrolio, gli olii lubrificanti, la benzina, la neolina, l'olio di nafta, la vasellina, la paraffina, come s'è detto e dei quali ognuno conosce e comprende l'importanza economica].

A. V.

IDROCELE (*Veterinaria*). — Tumore molle della regione testicolare, dovuto ad una collezione di liquido sieroso nella guaina vaginale.

L'idrocele esiste raramente come affezione essenziale: quasi sempre è sintomatico di un'altra malattia (ernia inguinale cronica, lesione del cordone testicolare, ascite). Il tumore

che costituisce l'idrocele è prodotto da una distensione della borsa corrispondente. Questo tumore è arrotondato, indolente, fluttuante in tutte le sue parti, eccettuato all'indietro, dove si constata invariabilmente una piccola massa dura formata dal testicolo. In alcuni casi raggiunge un volume considerevole e può discendere sino a metà della gamba od anche fino al garetto. L'idrocele si accompagna sempre ad una certa dilatazione dell'anello inguinale superiore, alterazione che predispone all'ernia inguinale.

La castrazione è il solo mezzo curativo. Devesi impiegare il processo detto a testicolo coperto e porre le stecche quanto più alto è possibile sul cordone. P.-J. C.

IDROFOBIA (*Veterinaria*). — V. RABBIA.

IDROGENO (*Chimica*). — [Corpo elementare, aeriforme, studiato per la prima volta, nel 1766, dal chimico inglese Cavendish, che ne fece conoscere le principali proprietà fisiche e chimiche. Pel suo piccolo peso atomico venne preso come unità. Il simbolo suo è H_2 (*hidrogenium*) e la sua molecola è biatomica; l'atomo H ha il peso atomico corrispondente ad 1. Per la sua difficoltà ad essere liquefatto e solidificato fu ritenuto per molto tempo un gas *permanente* od *incoercibile*. Venne però liquefatto da Raoul Pictet di Ginevra per la prima volta alla pressione enorme di 650 atmosfere, ed una temperatura di —140°. Con convenienti rarefazioni e compressioni, cioè col così detto metodo degli *scappamenti* venne pure, dal medesimo autore, solidificato in una sostanza dell'apparenza del ghiaccio e rinfrangentissima. Liquido è mobilissimo e rinfrangentissimo. Aeriforme è, se puro, incoloro, insipido, inodoro.

La sua densità rispetto all'aria è di 0,0693.

Un litro d'idrogeno alla temperatura di 0° e all'ordinaria pressione pesa gr. 0,0896.

Era, fino alla scoperta dell'Argon e dell'Elion, il più leggiero dei corpi conosciuti, ed è per questo che fu preso come unità in chimica, giacchè potendosi direttamente o indirettamente calcolare ogni corpo allo stato aeriforme, ed essendo dimostrato che i gas allo stesso volume e ad egual temperatura hanno egual numero di molecole, si può sempre calcolare il peso della molecola di un corpo in confronto dell'idrogeno. Stabilito questo è facile dedurne il peso atomico.

L'idrogeno è quasi insolubile nell'acqua (0,019 del volume dell'acqua alla temperatura di 0°).

Per la sua leggerezza l'idrogeno è un gas dotato di una grande facoltà osmotica, della quale si approfitta appunto per separarlo, talvolta, da miscele di gas più pesanti. Fu disusato per questa sua proprietà in aereostatica, giacchè facilmente sfuggiva dall'involucro dell'aereostato, per quanto impermeabile.

Per questa sua proprietà passa facilmente a traverso sostanze quasi affatto impermeabili, quali le lamine metalliche, specie se a temperatura elevata, la porcellana, il legno, ecc.

É il solo gas che abbia una discreta conduttività pel calore; fatto che si collega colla sua natura metallica, come sembra dimostrato da alcune esperienze di Graham, Troost, Hautefeuille, ecc. sul suo allegamento con alcuni metalli, e da un gran numero di reazioni chimiche.

L'idrogeno è uno dei più importanti corpi della natura, considerato dal punto di vista biologico; e non viene secondo per importanza neppure all'ossigeno: senza idrogeno non vi ha vita, senza idrogeno non che organismi, non vi ha sostanza organica.

Nel regno minerale l'idrogeno entra principalmente nella proporzione di 1 : 9 nella composizione dell'acqua, che ricopre i tre quarti della superficie del globo.

Nel regno degli organismi, oltre che entrare indirettamente sotto forma di acqua, entra come costituente immediato della molecola, degli *idrocarburi*, composti di idrogeno e di carbonio dai quali derivano per una serie infinita di combinazioni, di sostituzioni, di addizioni, ecc. *tutte* indistintamente le sostanze organiche, ed i corpi organizzati.

La sua maggior affinità è coll'ossigeno, col quale si combina direttamente sotto l'azione del calore, della fiamma, della scintilla elettrica sviluppando 34462 calorie, somma di energia termica non sviluppata da alcun altro combustibile. Di queste proprietà si trae profitto per la costruzione del *cannello ossidrico* Daniel, col quale si ottengono elevatissime temperature capaci di fondere il platino e i metalli meno fusibili. Si raggiungono temperature che superano i 2500°. Di questa proprietà si trae pure utile nella decomposizione che chiamasi *riduzione* di molti ossidi me-

tallici, ad alta temperatura, per separarne il metallo puro. La corrente d'idrogeno puro assorbe e si combina coll'ossigeno dando del vapor acqueo che se ne va e rimane il metallo puro. È così che si prepara il *ferro ridotto dall'idrogeno* che usavasi largamente anni sono a scopi terapeutici.

Oltre che coll'ossigeno l'idrogeno si combina facilmente e direttamente con tutti gli alogeni, Cloro, Bromo, Jodo, Fluore, col Selenio, Tellurio, e indirettamente, ma facilmente coll'Azoto, a formare quel prodotto importantissimo della decomposizione degli albuminoidi che è l'Ammoniaca (NH_3), coi suoi derivati].

IDROMELE. — Liquido fermentato fabbricato con miele. La preparazione di questo liquido era conosciuta e praticata anticamente: i Greci ed i Romani ne hanno fatto grande uso. Durante il medio evo si ricercava pure l'idromele che era anche chiamato *borgeros.* Ai tempi moderni l'uso dell'idromele è quasi scomparso, sovratutto dopo la grande estensione che prese la coltivazione della vite.

Si può preparare l'idromele sia con miele puro, sia colle acque di macerazione dei residui dei favi. Per fare l'idromele con miele puro si scalda a 50 gradi un ettolitro d'acqua in una caldaia di rame e vi si versano rimovendola 50 chilogr. di miele, avendo cura di agitare il liquido onde la mescolanza sia regolare; si continua a scaldare, schiumando, fino all'ebollizione che si fa durare più ore; quando il liquido è ridotto d'un quarto, lo si versa in un tino nel quale si raffredda; lo si decanta in seguito in fusti che si pongono in una cantina secca la cui temperatura deve essere mantenuta a 15-20 gradi. La fermentazione comincia dopo due o tre giorni e dura 5 a 6 settimane. Quando è finita si procede al travasamento. Si ottiene così l'idromele concentrato che si conserva in una dispensa od in una cantina secca. Lo si può adoperare dopo un anno o conservarlo per più anni poichè esso migliora invecchiando. Gli si possono dare aromi speciali aggiungendo, al momento dell'ebullizione, delle piante o dei frutti aromatici.

Per fabbricare l'idromele con le acque melate si pongono a macerare nell'acqua i residui dei favi, poi si fa bollire quest'acqua; la fabbricazione continua come pel miele concentrato. Il liquido lo si consuma generalmente a barili, come il sidro, quando è finita la fermentazione.

Si possono distillare le acque melate per estrarne dell'alcool, trasformare la bibita al miele in aceto, infine preparare liquori diversi mescolando della buona acquavite all'idromele concentrato.

IDROPISIA (*Veterinaria*). — Si può designare con questa espressione ogni accumulo di sierosità in una cavità qualsiasi o nelle maglie del tessuto cellulare, però conviene riservarne l'applicazione agli spandimenti passivi che possono formarsi nelle cavità sierose. Secondo la loro sede le idropisie hanno ricevuto nomi svariati. L'idropisia del torace si denomina idrotorace; quella dell'addome, ascite; quella delle borse, idrocele; quella del cranio e dell'astuccio rachidico, rarissimo nei nostri animali, idrocefalia e idrorachide.

Le idropisie propriamente dette sono prodotte da un'essudazione non infiammatoria: questo carattere le distingue dagli spandimenti che accompagnano l'infiammazione delle sierose (pleurite, peritonite, meningite). Risultano quasi sempre da cause meccaniche, fra le quali viene in prima linea la difficoltà della circolazione venosa. Si ammette un'influenza della costituzione: il temperamento linfatico, la cachessia, alcune malattie generali favorirebbero la loro produzione, le determinerebbero pure in certi casi (*idropisie discrasiche*).

I sintomi dell'idropisia sono variabilissimi. Si riconosce l'ascite alla forma del ventre, alla fluttuazione sempre facile a percepire, l'*idrotorace* ai segni che danno l'ascoltazione e la percussione del torace; l'*idrocele* all'esplorazione metodica delle borse.

La cura dell'idropisia è quella della causa che le ha dato origine. Allorchè riesce impossibile instituire una cura razionale, bisogna limitarsi alle indicazioni sintomatiche, all'impiego dei purganti, dei diuretici, che tolgono al sangue una parte dello siero che contiene. Si può pure nella maggior parte delle idropisie ricorrere ai mezzi chirurgici per dar esito al liquido raccolto.

L'idropisia generale del tessuto cellulare costituisce l'alterazione fondamentale di un'affezione grave del cavallo (ved. ANASARCA).

P.-J. C.

IDROPISIA (*Bachicoltura*). — [Malattia dei bachi da seta: sinonimia *lucidezza*, *lustrini.*

I bachi colpiti da questa malattia differiscono poco da quelli affetti dal *giallume* (vedi questa voce): vi sono invero degli autori che considerano l'idropisia come una varietà del giallume. Le cause, per vero, sono le stesse. Però l'idropisia compare un po' più presto, prima della quarta muta: il baco invece di assopirsi continua a mangiare: le nuove spoglie (pelle, membrane delle trachee e dell'intestino) si formano sotto le vecchie; ma di queste non spogliandosi il baco (come avviene appunto durante gli assopimenti), ne sono disturbate le principali funzioni vitali, la pelle si gonfia, e poi screpola in vari punti, da cui esce un umore bianchiccio, o giallo bruno. Quando comparisce questa malattia, giova sospendere il pasto per qualche ora, durante cui si separano gli ammalati e i morti; e una razionale igiene, e un'alimentazione sana, asciutta, gioveranno, se non a prevenire totalmente la malattia, a limitarne molto gli effetti].

IDROTIMETRIA (*Chimica*). — Nome dato da Boutron e Boudet ad un metodo rapido per paragonare le acque fra loro sotto il rapporto della loro purità. Per l'applicazione di questo metodo vedi ACQUA.

IFA (*Crittogamia*). — Chiamansi con tal nome gli elementi che formano il corpo vegetativo dei funghi (vedi questa voce).

IFOMICETI (*Crittogamia*). — [È un gruppo di funghi imperfetti (vedi voce FUNGHI), vale a dire di cui non si conosce il ciclo evolutivo.

Le ife che ne costituiscono il micelio restano sempre dissociate: vegetano negli strati superficiali delle matrici ed emettono, a maturanza, dei rami (*ife fruttifere*) più o meno lunghi, nei quali si sviluppano le spore (*conidii*), che possono essere in numero diverso.

Sono funghi microscopici comunissimi; si trovano come parassiti sulle piante ed anche sugli animali, e allo stato di saprofiti abbondano in quasi tutte le sostanze in via di decomposizione. Se ne conoscono circa quattro mila specie riunite in più di trecento generi che si distinguono tra loro per la forma, il colore e le dimensioni delle ife fruttifere e delle spore e per il modo di presentarsi e di vegetare.

Fra i parassiti di animali ricorderemo il genere *Isaria*, che vive sulle larve di molti insetti dannosi all'agricoltura e ne causa la morte, onde fu oggetto di studi da parte degli agricoltori che avrebbero interesse ad aumentarne la diffusione.

I parassiti dei vegetali sono importanti perchè possono essere causa di malattie molto dannose alle piante utili all'agricoltura. Basterà ricordare l'*Oidium* della Vite (detto volgarmente *Crittogama*), che rovinò tante volte il raccolto dei nostri vigneti prima che si conoscesse il metodo di combatterlo colle solforazioni; l'*Oidium* delle Rose, l'*Oidium erysiphoides*, ecc. Sono importanti anche, per i danni che possono arrecare alle piante sulle quali vivono, le *Alternaria*, *Botrytis*, *Cercospora*, *Cladosporium*, *Clasterosporium*, *Helminthosporium*, *Ramularia* e molte altre di cui si parla in articoli speciali.

Ricorderemo finalmente che alcuni Ifomiceti hanno importanza tecnica, perchè costituiscono le muffe più comuni. Fra questi vanno menzionati gli *Aspergillus*, che formano per la massima parte le muffe del pane, del formaggio, della frutta, ecc.] L. M.

IGIENE. — L'igiene è la scienza della conservazione della salute. Gli igienisti hanno diversamente compreso il programma di questa scienza. Per buon numero di loro, essa avrebbe un'estensione talmente vasta che sarebbe difficile fissarne i limiti. Il suo programma abbraccerebbe l'insieme quasi completo delle conoscenze fisiche, poichè avrebbe per oggetto lo studio generale dei modificatori capaci di influenzare l'essere vivente e che, per questo motivo, sono chiamati agenti igienici od agenti dell'igiene. Questi modificatori formano ciò che gli autori chiamano la materia dell'igiene. Essi sono disposti in più gruppi designati coi nomi d'*ingesta*, di *circumfusa*, di *excreta*, di *applicata*, di *gesta*, di *percepta* e di *genitalia*.

Le *ingesta* sono tutti gli agenti dell'igiene introdotti nell'economia per le vie digestive. Il loro studio comprende quello degli alimenti, delle bevande, dei condimenti e quello dei loro effetti. Insomma è il trattato dell'alimentazione.

Le *circumfusa* sono i modificatori che circondano l'essere vivente. Abbracciano l'atmosfera, le acque, il suolo, i climi, le località, le abitazioni. Ciò comprende la meteorologia, l'idrologia, l'agrologia e l'architettura.

Sotto il nome di *excreta*, dice un autore,

« si studiano, sotto il punto di vista dell'igiene, le diverse secrezioni ed escrezioni dell'economia, si ricerca quali sono gli agenti e quali sono le circostanze che possono modificarle, e si fanno conoscere le cure che bisogna dare ai soggetti in vista di queste secrezioni. I bagni generali o locali, le lozioni, il governo della mano, le operazioni che hanno per oggetto di fare la *toletta* degli animali, la tosatura, sono le principali questioni il cui studio si riferisce a quello della *excreta* ».

« Le *applicata,* dice lo stesso autore, sono tutti gli agenti dell'igiene che si applicano direttamente sul corpo degli animali per proteggerli contro le intemperie, per domarli, guidarli, metterli nell'impossibilità di allontanarsi o per farli compiere differenti lavori ». Le *gesta* « sono gli atti che gli animali compiono nel loro proprio movimento o sotto la direzione dell'uomo ». L'esercizio ed il lavoro, considerati in modo generale, la fatica, il riposo, il sonno rientrano nella classe delle *gesta.*

Le *percepta* comprendono le sensazioni svariate percepite mediante gli organi dei sensi, le manifestazioni dell'intelligenza e degli istinti. E per mostrare come è smisurato il programma dell'igiene così compreso, aggiungiamo che, secondo l'autore di già citato, è qui che bisogna porre l'esame dei metodi per addomesticare e domare gli animali selvaggi, la conoscenza dei processi usati per arrivare a far passare allo stato domestico le specie che fino ad oggi si sono sottratte al dominio dell'uomo, e l'esposizione dei mezzi razionali che s'impiegano per addestrare gli animali domestici e renderli adatti mediante una educazione speciale ai diversi servigi che si è nell'abitudine di loro domandare, tutte cose che evidentemente non rientrano guari nella definizione dell'igiene.

Infine le *genitalia* comprendono tutto ciò che si riferisce alla generazione.

Più pratici, altri igienisti si occupano soltanto di determinare le condizioni del gioco regolare delle diverse funzioni, studiano puramente e semplicemente, a mezzo delle conoscenze fornite dalle scienze generali, l'igiene di queste funzioni. Molto più semplice e più preciso il loro programma è evidentemente migliore.

Compreso nel suo senso reale, e qualunque ne sia il programma di esecuzione, la scienza igienica non è applicabile agli animali domestici. Essa non può concernere che gli uomini in particolare e le loro società, sotto i titoli di igiene privata e di igiene pubblica. Per queste applicazioni la sua importanza è di primo ordine. Dessa sorpassa di molto quella della medicina, benchè sia in generale meno apprezzata. Lo scopo primordiale, nell'umanità, è di prolungare il più possibile le esistenze individuali, perchè il vigore e la longevità delle popolazioni fanno la forza e l'indipendenza delle nazioni. Come essere sociale, l'uomo vale per la sua attività individuale e fisica, dipendente dalla sua salute. Per gli animali domestici, la conservazione della salute è talora un mezzo, mai uno scopo. Sono macchine che s'impiegano per ritrarne un profitto e noi abbiamo il più spesso interesse a ridurre la durata della loro esistenza alterando, per un profitto maggiore, la loro salute. Non vi è adunque, a parlare esattamente, igiene degli animali domestici od igiene veterinaria, come anche si è denominata. Associata all'idea già esposta e la cui esattezza non è d'altra parte contestata da alcuno, l'igiene veterinaria è contradditoria nei termini. Le materie di cui essa si occupa fanno parte della zootecnia che è la scienza della produzione e dell'impiego delle macchine animali.

Per uno spirito di stretto particolarismo, sgraziatamente troppo comune nei corpi professionali, sforzi incessantemente rinnovati sono fatti nell'insegnamento veterinario per tentare di dimostrare che si è avuto torto di sostituirvi ufficialmente il termine di zootecnia a quello di igiene. Si vuole assolutamente provarci che l'igiene veterinaria come è concepita da Magne, e la zootecnia, quale è stata abbozzata da Baudement, sono una sola e medesima cosa. Si crede buono ed utile reagire contro la corrente scientifica che ha portato via l'antico edifizio. Questi sforzi sono assolutamente vani, altrettanto che puerili. Il termine zootecnia dice bene ciò che vuol dire e dice tutto ciò che bisogna dire. È quindi una parola molto felicemente trovata e che fa onore al suo creatore, de Gasparin. Allorchè nella costituzione delle cattedre dell'Istituto agronomico di Versailles, nel 1849, esso lo ha preferito a quello d'igiene veterinaria, ha messo una volta di più in evidenza la sagacità e la lucidità del suo spirito. Quando, più tardi, la

forza delle cose ha fatto imporre questo stesso termine nell'insegnamento delle Scuole veterinarie, un progresso è stato del pari compiuto. Il difetto di acquiescenza dei titolari delle cattedre speciali di questo insegnamento non può nulla, senonchè far loro perdere in reazioni superflue un tempo che potrebbero meglio impiegare, e forse portarli a falsare alcun po' le nozioni giuste che avrebbero il dovere d'inculcare ai loro allievi. Rimane certo che noi non ci occupiamo della salute dei nostri animali che nella misura richiesta dal nostro interesse. Evidentemente tale non è il vero scopo dell'igiene. Noi li alloggiamo, noi li nutriamo in vista di ottenere il più possibile latte, lana, grasso o lavoro motore, non di farli vivere lungo tempo e di evitar loro la sofferenza. Può darsi che queste ultime condizioni siano soddisfatte nel tempo stesso di quelle del nostro scopo industriale, ma in nessun caso abbiamo da considerarle in primo luogo. I nostri rapporti con essi non possono adunque essere rapporti igienici; e quindi siamo industriali, non igienisti. La scienza che ha per iscopo di rischiarare le nostre operazioni non è quindi l'igiene; essa si chiama la zootecnia ed è così ben denominata.

È su questo che il lettore è invitato a riflettere, onde ben comprendere che il cambiamento che si è operato, sotto l'influenza di uno spirito elevato, nella designazione degli oggetti di cui noi ci occupiamo, non è stata una semplice sostituzione di parole. Si è visto ciò che in realtà è l'igiene nel suo senso generale e specialmente ciò che ha voluto essere l'igiene veterinaria. Si troverà altrove (ved. Zootecnia) maggiori dettagli sull'impossibilità di considerare isolatamente il problema igienico, in ciò che concerne gli animali. A. S.

IGNAME. — Sotto questo nome si designano molte piante che appartengono al genere *Dioscorea* e alla famiglia delle Dioscoree. Queste piante producono dei rizomi che sono alimentari per la fecola che contengono; esse hanno una grande importanza nei paesi intertropicali. Il genere *Dioscorea* comprende un gran numero di specie. Quelle principalmente coltivate come piante alimentari sono in numero di dieci, cioè:

1.° L'*Igname coltivato* (*Dioscorea sativa*), molto coltivato a Giava, al Malabar e nelle isole Filippine.

2.° *Igname alato* (*Dioscorea alata*), che produce dei tubercoli voluminosissimi, semplici e un poco appiattiti. Questa specie è coltivata sopra considerevoli superfici nell'Asia equatoriale, nell'Arcipelago Indiano e nelle isole dell'oceano Pacifico; è molto produttiva. Essa ha prodotto alla Nuova Caledonia quattro varietà: la prima ha dei fusti verdi e dei tuberi fusiformi, a corteccia grigiastra; la seconda produce parimenti dei fusti verdi, ma i suoi rizomi sono digitati e a corteccia grigiastra; la terza ha dei fusti violetti, dei tuberi fusiformi a carne violacea; la quarta differisce da quest'ultima per i suoi tubercoli che sono digitati. L'Igname alato è comune nella Coccincina, alle Antille e a Tahiti. Questa Igname è la specie che si chiama *Yam;* sostituisce il pane e la patata nei paesi tropicali e si è chiamato *Igname del paese dei neri.*

3.° L'*Igname del Giappone* (*Dioscorea japonica*) ha dei tuberi appiattiti; esso è coltivato e conosciuto al Giappone sotto il nome di *Tsukisino;* estraesene un amido molto stimato.

4.° L'*Igname globuloso* (*Dioscorea globulosa*) è molto coltivato nell'India. Produce dei tuberi arrotondati d'un bianco giallastro.

5.° L'*Igname gamba d'elefante* (*Dioscorea elephantopus*) è comune al Capo di Buona Speranza; esso fornisce dei rizomi voluminosissimi ed emisferici.

6.° L'*Igname di Cajenna* (*Dioscorea cayennensis*) è coltivato alla Martinica, alla Guadalupa ed alla Guiana; produce dei tubercoli piccoli, globosi ed un poco compressi.

7.° L'*Igname bulbifero* (*Dioscorea bulbifera*) esiste nell'India ed a Tahiti, ma è molto meno coltivato delle altre specie, perchè i suoi tuberi un poco allungati, troncati alla loro parte inferiore e di qualità secondaria, non sono più grossi d'un pomo ordinario.

Questa specie è comune alla Nuova Caledonia dove è molto coltivata, quando gli altri Ignami hanno dato deboli raccolti. Essa produce dei piccoli turioni all'ascella delle sue foglie superiori.

8.° L'*Igname porporino* (*Dioscorea purpurea*), coltivato nell'India, è spesso designato sotto il nome di *Patata di Pondichéry.*

9.° L'*Igname a cinque foglie* (*Dioscorea pentaphylla*) è coltivato alla Nuova Caledonia

e a Tahiti; i suoi rizomi sono globosi e più alimentari dei tuberi dell'Igname bulbifero.



Fig. 336. — Ramo fiorifero dell'Igname della China.

10.° L'*Igname della China* (*Dioscorea batatas*) è la sola specie che si coltiva in Europa. Essa è stata importata in Francia nel 1848 da Montigny. Questa specie è perenne: i suoi fusti annuali, verdi o violacei sono rampicanti fino a due ed anche a tre metri d'altezza (figura 336); le sue foglie sono picciuolate, triangolari, cordiformi, opposte, lucenti e d'un bel verde; le superiori sono sovente terminate da una punta allungata. I fiori maschili compajono nelle ascelle delle foglie; essi sono bianchi, piccolissimi e disposti in grappoli (fig. 337). I fiori femminili si sviluppano pennati all'ascella della foglie, portati da piccoli peduncoli (fig. 338), ma non producono che molto accidentalmente dei frutti; questi ultimi sono molto sovente sostituiti da bulbilli globosi che si utilizzano per moltiplicare l'Igname della China. Questa specie produce dei rizomi allungatissimi (fig. 339) a forma di clava e che presentano sopra una buccia brunorossa un'infinità di piccolissime radicette che seccano e cadono quando i rizomi restano all'aria per un certo tempo dopo essere stati levati. Questi rizomi hanno una carne bianca, finissima e molto farinosa; quella della specie precitata è bianca, rosea o violacea.

L'Igname della China è molto alimentare e d'una notevole rusticità; disgraziatamente la gran lunghezza de' suoi rizomi (m. 0,50 ad 1) obbliga a coltivarlo sopra terre profondissime e rendono molto difficile e costosa la loro raccolta. Si era sperato potere ottenere per mezzo di seminagioni delle varietà a rizoma più corto ed esigenti dei terreni meno profondi. De-



Fig 337. — Ramo d'Igname della China maschile.

caisne ha ottenuto dei rizomi più voluminosi ed anche meno lunghi (fig. 340); ma, sia che questa razza fosse l'effetto dell'azzardo, sia che non si sia cercato di fissarla, oggigiorno è scomparsa. Con ragione Vilmorin crede che si potrà dare il caso d'incontrarla fra le numerose varietà che si importano dal Giappone e che sono ancora allo studio.

L'Igname della China non è soltanto notevole per la sua grande rusticità e le sue qualità alimentari: esso si distingue per la facilità colla quale conserva le sue proprietà alibili, quando è stato raccolto.

Questa specie, come tutte quelle che ho menzionato, esige



Fig. 339. — Tuberi d'Igname della China.

un terreno di mediocre consistenza, fresco, profondo o di buona qualità. Con due arature o uno scasso a mano si prepara il terreno destinato agli Ignami, in Francia, in Asia o nell'Oceania.

Le specie coltivate nei paesi intertropicali



Fig. 338. — Ramo d'Igname della China con frutti.

vengono propagate per mezzo di semplici pezzi di rizomi muniti di germoglio. L'Igname della China si moltiplica nello stesso modo o per mezzo di piccoli tubercoli che compaiono all'ascella delle foglie. Il collocamento a dimora di queste boture ha luogo nell'Asia e nell'Africa al principio della stagione delle piogge. L'Igname della China in Francia si pianta in marzo od aprile. I pezzi di rizoma vengono posti orizzontalmente in solchi distanti da 40 a 60 centimetri, secondo la specie coltivata. S'infrascano i fusti con delle canne o dei bambù per rendere più facili i lavori colturali.

La raccolta dei rizomi ha luogo, in Asia, sette od otto mesi dopo la piantagione delle boture o dei bulbilli e sempre prima dell'arrivo della stagione secca. Si conservano questi tuberi sopra graticce poste in casse speciali. Alla Nuova-Caledonia, dove la superficie che si coltiva ha una grande importanza, non è raro raccogliere dei rizomi d'un metro di lunghezza del peso di 8, 10 ed anche 15 chilogrammi. L'Igname della China si raccoglie in Francia in novembre o dicembre.

I rizomi delle specie che appartengono ai paesi tropicali contengono un principio acre, ma che scompare facilmente colle lavature che si è costretti di fare per ottenere una fecola pura, o per mezzo della cottura. É dopo aver lasciato infusi i rizomi nell'acqua fredda per due giorni che si possono raschiare con facilità.

I rizomi vengono molto spesso mangiati cotti o arrostiti dopo essere stati lavati, divisi e sbarazzati della loro buccia bruna. Essi costituiscono un eccellente alimento. I rizomi delle *D. alata* e *Batatas* contengono dal 16 al 18 per 100 di fecola; questa è bianchissima. La fecola della *D. pentaphylla* è grigia; quella della *D. bulbifera* è di color camoscio. Queste due ultime specie sono riguardate nell'India come le meno alimentari e, causa l'amarezza dei loro rizomi, non si possono consumare che dopo averle fatte bollire nell'acqua. I rizomi della *D. cordifolia* che si coltiva alla Guadalupa hanno un sapore dolce e zuccherino dopo essere stati cotti. Formano la base dell'alimentazione degli indigeni.



Fig. 340. — Igname di Decaisne a radice rotonda.

Giulio Lépine, di Pondichéry, ha, in questi ultimi anni, proposto di coltivare in Algeria la *D. fasciculata,* i cui tuberi bianchi sono della grossezza d'un uovo. La coltura ne è facile, i suoi rizomi sono poco profondi.

G. H.

IGROMETRICHE (Sostanze). — Qualifica di materie sensibili all'azione dell'umidità e che ne ricevono un cambiamento di forma o di volume. La maggior parte delle materie organiche sono molto igrometriche; così è pure di certe sostanze minerali impiegate come ingrassi, specialmente il nitrato di soda che assorbe l'umidità dall'aria e tende a divenire deliquescente quando è lasciato per qualche tempo in un ambiente umido. Per conservare le sostanze igrometriche a un certo stadio, bisogna prendere le precauzioni necessarie per sottrarle all'azione dell'aria umida.

IGROMETRO ed IGROMETRIA (*Meteorologia*). — L'igrometria è la parte della meteorologia che ha per scopo di cercare le leggi della variazione delle quantità di vapor acqueo contenuto nell'aria atmosferica secondo i luoghi e le stagioni. Si chiama *stato igrometrico dell'aria* od *umidità relativa dell'aria* il rapporto fra la forza elastica del vapore contenuto nell'aria e la forza elastica massima del vapore alla stessa temperatura; in altri termini, siccome il rapporto delle tensioni è presso a poco ugnale a quello dei pesi, l'umidità relativa dell'aria è rappresentata dal rapporto fra il peso del vapore che contiene e il peso del massimo di vapore che può contenere allo stato di saturazione ed alla stessa temperatura. Questo rapporto è sempre inferiore all'unità, salvo quando l'aria è satura di vapor acqueo; si esprime in centesimi e nel linguaggio abituale si rappresenta la saturazione con 100 e gli stati intermediarii coi numeri 1 a 99. Gli *igrometri* sono gli strumenti che servono a determinare l'umidità relativa dell'aria.

Si distinguono quattro specie di igrometri: l'igrometro chimico, l'igrometro a condensazione, il psicrometro e l'igrometro d'assorbimento od a capelli.

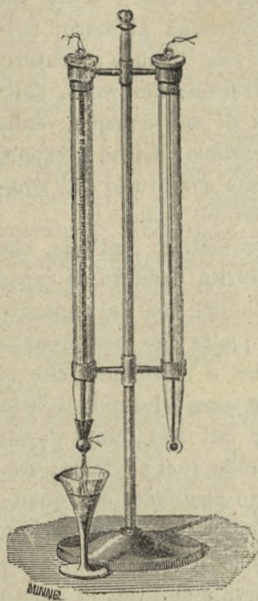
L'igrometro chimico consiste in un aspiratore col quale si fa passare in tubi ripieni di cloruro di calce una nota quantità d'aria. La differenza in peso del cloruro, pesato prima e dopo l'esperienza, indica la quantità di vapore acqueo assorbita; siccome d'altra parte si conosce il volume d'aria che ha attraversato i tubi, si deduce facilmente il peso di vapore contenuto nell' umidità di volume. Questo procedimento è lungo, e, perciò, non è di comoda applicazione per le osservazioni meteorologiche.

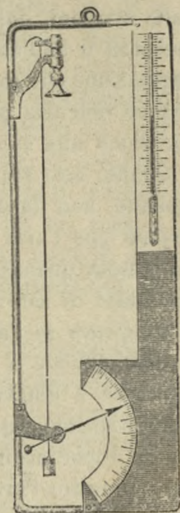
Lo stesso avviene per gli igrometri a condensazione di cui il più moderno è dovuto a Regnault. La costruzione di questo apparecchio riposa sulla determinazione della temperatura alla quale l'aria sarebbe saturata dal vapor d'acqua che racchiude: si raffredda un dado d'argento ripieno d'etere, facendo passare attraverso al liquido, nel quale pesca un

termometro, una corrente d'aria che determina un rapido evaporamento e quindi il raffreddamento: si osserva la temperatura del termometro quando il dado si appanna. Si ha così la temperatura dal punto di saturazione di vapore, e siccome si conosce la forza elastica maximum alla temperatura dell'ambiente, se ne deduce facilmente con calcoli l'umidità relativa.

Il psicrometro è usuale nelle osservazioni meteorologiche. Esso consiste (fig. 341) in due termometri portati dallo stesso sostegno; il serbatoio di uno è avvolto in mussolina che costantemente è bagnata; l'evaporazione alla superficie di questa mussolina è tanto più attiva quanto più l'aria è lontana dal suo punto di saturazione; essa provoca un raffreddamento dal quale risulta che la temperatura del termometro bagnato è sempre più bassa di quella del termometro asciutto. Tavole costrutte precedentemente permettono di trovare lo stato igrometrico corrispondente alle differenze di temperatura dei due termometri ad ogni grado del termometro secco. Prima dell'osservazione si bagna la vaschetta del termometro umido in acqua a temperatura ordinaria onde esso abbia il tempo di prendere la temperatura stazionaria risultante dall'evaporazione e dall'azione dell'aria. In certi psicrometri la mussola che attornia il bulbo è in costante comunicazione con un vaso pieno d'acqua (fig. 341) per mezzo di uno stoppino di cotone.

La costruzione dell'igrometro di assorbimento od igrometro a capello riposa sull'allungamento che subisce un capello sotto l'influenza dell'umidità che esso assorbe, e che è tanto maggiore, qualunque sia la temperatura, quanto più l'aria è vicina alla saturazione. Un capello lavato nell'etere per togliere le materie grasse di cui è imbevuto, si allunga di un quinto circa fra l'umidità assoluta e la secchezza assoluta. Questo igrometro, inventato da Saussure, è formato da un quadrato metallico (fig. 342) all'interno del quale è teso un capello di cui un'estremità è fissata da una pinzetta e l'altra estremità si arrotola su una puleggia mobile sul suo asse che porta un ago leggero la cui punta gira davanti ad un quadrante; un piccolo peso fissato al cavo della puleggia serve a tendere il capello. Si pone prima l'apparecchio sotto una campana racchiudente calce viva od acido solforico che deve assorbire l'umidità dell'aria; il capello si raccorcia man mano che l'aria diviene più secca, l'ago si fissa ad un punto ove si nota zero sul quadrante. Trasportando poi l'apparecchio sotto una campana le cui pareti siano bagnate, il capello s'allunga e l'ago gira attorno al quadrante per fissarsi in un punto ove si marca 100 e che è quello dell'umidità


Fig. 341. Psicrometro.


Fig. 342. — Igrometro a capello.

estrema. Si divide l'arco in 100 gradi che sono i gradi igrometrici e che non corrispondono all'igrometria reale poichè l'allungamento del filo non è proporzionale allo stato igrometrico; ma furono preparate da vari fisici (specialmente Saussure, Gay-Lussac, Melloni), tavole che permettono di passare dai gradi di igrometria all'umidità relativa.

L'igrometro a capello è di un uso più semplice dello psicrometro; ma esso è soggetto a disordini. Perciò si raccomanda di non usarlo solo nei gabinetti, o per lo meno di verificarlo ogni due o tre dì con uno psicrometro, o meglio con un igrometro a condensazione; lo si regola ogni volta girando la vite che porta la pinza che rinserra l'estremità del capello. In inverno, durante le gelate, questo igrometro è preferibile allo psicrometro il cui impiego presenta difficoltà ed è sottoposto a numerose incertezze.

L'osservazione giornaliera degli igrometri permette di seguire sia la tensione del vapor d'acqua contenuta nell'aria (e che si esprime in millesimi ed in frazioni di millesimi), sia l'umidità relativa che si esprime, come fu detto precedentemente, in centesimi.

Risulta dalle numerose osservazioni fatte sin'ora che la quantità assoluta di vapor acqueo contenuta nell'aria va diminuendo dall'equatore al polo. A latitudine eguale essa è tanto più grande quanto più si avvicina al mare; nell'interno dei continenti essa dipende sopratutto dalle stagioni, dalla direzione dei venti, dalla presenza o dall'assenza di veli d'acqua, dalla vegetazione che copre il suolo; poichè il vapore acqueo nell'aria proviene sovratutto dall'evaporazione alla superficie del suolo.

Quanto allo stato igrometrico dell'aria, che dipende, non dalla quantità assoluta di vapor acqueo che l'aria racchiude, ma dal rapporto fra questa quantità e quella che conterrebbe allo stato di saturazione, è l'elemento che ci fa giudicare se l'aria è secca od umida. L'aria è secca quando è lungi dal suo punto di saturazione, è umida quando vi si avvicina; ora, in quest'ultimo caso, può contenere una quantità di vapor acqueo minore che nel primo caso. Durante l'inverno la tensione del vapore è debole, l'umidità relativa è elevata; in estate al contrario la tensione aumenta e l'umidità relativa diminuisce. In un giorno di solito l'umidità è maggiore al mattino prima del levar del sole; diminuisce progressivamente durante il giorno per elevarsi di nuovo dopo il tramonto del sole.

IGROSCOPICITÀ. — [Proprietà che hanno le terre di assorbire e condensare nei loro meati parte del vapor acqueo dell'atmosfera. L'acqua così accumulata viene poi ceduta alle piante. È quindi una proprietà fisica importante pei terreni arabili. Nei terreni dotati di tale proprietà in zone umide, le piante soffrono meno la siccità. Naturalmente, questa proprietà non basta da sola a prevenirne completamente gli effetti, e tanto meno a provvedere l'umidità necessaria alle piante, perchè la quantità d'acqua che le terre possono assorbire per igroscopicità è limitata, e perchè esse non possono mai assorbire completamente l'acqua che il suolo contiene, essendovi un limite oltre il quale l'affinità della terra per l'acqua è maggiore di quella per le radici.

Marro (*Agronomia generale*, cap. II, § 13) dopo aver notato come essenzialmente dipendente l'intensità del potere igroscopico

dalla natura dei componenti del terreno,
dal loro stato di divisione,
dalla temperatura,

ne chiarisce la loro diversa influenza così:

Le varie sostanze che entrano nella composizione dei terreni hanno un diverso potere igroscopico: la predominanza delle une o delle altre influirà pertanto sull'igroscopicità di quelli. Fra le sostanze terrose più igroscopiche bisogna specialmente citare l'*humus*, il carbonato di magnesia in polvere fina, l'argilla, il carbonato calcare fino; per ultimo vengono le sabbie calcari e le silicee.

Schübler per misurare questa proprietà poneva dei campioni di terra secca in un'atmosfera satura di vapore d'acqua e dopo qualche tempo determinava l'aumento di peso che essi avevano subito. Egli trovò così che dopo 72 ore ne avevano assorbito:

la sabbia silicea	0,0 %
la sabbia calcarea	1,5 »
il carbonato calcare fino (prec. chim.)	17,5 »
l'argilla	24,5 »
il carbonato di magnesio (prec. chim.)	41,0 »
l'*humus*	60,0 »

Masure (*Annales agronomiques*) operando con altro metodo, cioè imbevendo d'acqua i campioni e poi lasciandoli esposti per molti giorni al sole, finchè non diminuivano più di peso, trovò che essi contenevano ancora tutti una certa porzione di umidità, che considerò come rappresentante il loro potere igroscopico. I dati da lui ottenuti, riferiti a 100 parti di terra, sono:

sabbia	2,1
calcare polverulento	3,6
terra di giardino	5,6
argilla	7,0
humus (letame di cavallo decomposto)	41,1

Qualunque sia il valore che voglia accordarsi alle cifre ottenute in queste esperienze, dalle medesime chiaramente emerge il diverso potere igroscopico delle varie sostanze e la

grande influenza che le materie organiche hanno sulla freschezza della terra.

Il potere igroscopico delle diverse sostanze cresce colla loro porosità, ossia col loro stato di divisione: tenendo ben soffice lo strato superficiale del terreno, mediante ripetuti lavori, si mantiene e si aumenta la sua igroscopicità; da ciò il noto proverbio che « una zappatura vale un inaffiamento ».

Colla temperatura aumenta la tensione dei vapori; è perciò naturale che aumentando quella, diminuisca l'igroscopicità delle sostanze; le seguenti cifre lo dimostrano: una terra a 14° R. conteneva 1,96 °[o d'acqua, — ed un'altra 6,64: alla temperatura di 23° quelle quantità erano rispettivamente discese a 1,45 e 6,26].

ILESINO (*Entomologia*). — Genere di insetti dell'ordine dei coleotteri, tribù degli scolitidi, caratterizzati da un corpo cilindrico od ovale oblungo. Questo genere, molto simile al genere Hilurgus, racchiude un certo numero di specie, tutte nocive alle piante, che attaccano scavando nel tronco e nei rami delle gallerie multiple. Le principali specie sono l'ilesino dell'Olivo e l'ilesino del Frassino.

L'ilesino dell'Olivo (*Hilesinus oleiperda*), di taglia molto piccola, non oltrepassando i 3 millimetri, è nerastro e ricoperto di pelo rosso; egli è comune sull'olivo e lo si trova pure sul frassino. Questo insetto deposita le sue uova fra la scorza e l'alburno dei piccoli rami dell'olivo che si coprono di tacche rosse, grigie o violacee e sono forate da piccoli buchi dai quali esce in aprile l'insetto perfetto. Si devono tagliare tutte le branche intaccate alla potatura e bruciarle; conviene pure aumentare con ingrassi ed annaffiamenti il vigore delle piante colpite.

L'ilesino del Frassino (*H. Fraxini*), della stessa grandezza del precedente, è comune in tutta Europa; è un insetto nero, marcato in grigio, con pelurie cenerina ed antenne fulve. Egli deposita le sue uova sotto la scorza in gallerie trasversali; le larve sviluppandosi formano gallerie longitudinali molto nette. Un'altra specie, *H. crenatus*, un po' più grande, bruno, con elitre striate profondamente, si attacca al faggio. I metodi di distruzione da adottarsi sono gli stessi che per gli altri scolitidi.

ILIACO. — Ved. SCHELETRO.

ILO (*Botanica*). — È una specie di cicatrice che si nota sulla superficie del seme e che rappresenta il posto in cui questo si è staccato dalla placenta o dal funicolo (vedi voce SEME).

ILOTOMO (*Entomologia*). — Genere di insetti dell'ordine degli Imenotteri tribù dei tentredinidi. Se ne conoscono circa 25 specie. La più comune è l'ilotomo della rosa (*Hylotoma rosarum*), insetto lungo da 7 a 10 millimetri, colla testa, il torace e le zampe segnati di nero; la sua larva, fornita da 18 a 20 zampe, è di un giallo verdastro punteggiato di nero; essa rosicchia, alle volte in gran numero, le foglie dei rosai. Per liberarne le piantagioni il sig. Maurizio Girard ha raccomandato di schiacciare le larve, di uccidere le femmine che devono generare, ed in inverno di togliere i bozzoli posti ai piedi dei rosai e gettarli nell'acqua bollente, o di bagnarli con una soluzione concentrata di solfocarbonato di potassa.

IMBASTARDIMENTO. — V. IBRIDAZIONE.

IMBIANCARE. — V. EZIOLAMENTO.

IMBIANCHIMENTO. — V. EZIOLAMENTO.

IMBIANCHIMENTO DEL VINO E DELL'OLIO. — Vedi DECOLORAZIONE.

IMBIBIZIONE. — Vedi CAPILLARITÀ.

IMBOSCAMENTO (dei bachi da seta) (*Bachicoltura*). — [I boschi si fanno come al coltivatore meglio talenta; e quanto al materiale, ogni paese ordinariamente predilige una determinata pianta, che nei dintorni trova le condizioni a ben prosperare. Che poi i boschi siano fatti ad archi, o a colonne, o ad ombrello, è cosa affatto indifferente. L'essenziale è che il materiale sia perfettamente asciutto e non mandi sgradevole odore, e sia apprestato in modo che da ogni banda vi possa circolare libera l'aria.

Le punte di betulla, l'erica, i fusti di ravettone, di semensella, di rafani selvaggi, la paglia, i rami secchi e fronzuti di olmo, o di rovere, o di qualunque albero che non abbia odore particolare troppo forte, possono servire a fare il bosco ai bachi da seta. Il sistema più spiccio è quello di disporre il materiale a mazzetti assai piccoli legati in fondo; si pongono a file di 4 a 6 sulla larghezza delle stuoie, alla distanza di 40 centimetri circa tra le file e se ne piegano le punte in due sensi opposti, come a formare delle arcate.

Un'inramatura che dovrebbe godere del più grande favore presso i bachicoltori è quella fatta coi così detti ricci, o ritagli da falegname; ma non precisamente quelli comuni, larghi e sottili, bensì quelli strettissimi e grossicelli (mezzo centimetro di larghezza ed un quinto di spessore) e tenacissimi, che si possono ottenere con pochissima spesa. Con una inramatura simile, forse meglio che con ogni altro sistema, abbiamo tutti i requisiti che deve avere un buon imboschimento, cioè:

1.° *Libera circolazione dell'aria.* — Allogando bene i ricci, restano naturalmente sollevati e sostenuti essendo robusti, e presentano un'infinità di vani da permettere abbondantemente la libera circolazione dell'aria.

2.° *Prontezza di imboscatura.* — Una persona sola può imboscare dai 20 ai 30 centimetri quadrati in un'ora, cioè lo spazio occupato da bachi venuti da un'oncia di seme in meno di tre ore; e ciò porta un altro vantaggio, quello di poter cambiare il letto ai bachi, sino all'estremo limite della loro maturanza prima di imboscarsi.

3.° *Facilitazione al baco di tessere il bozzolo.* — I ricci essendo ruvidissimi presentano al baco ad esuberanza i punti necessarii pel pronto lavoro serico.

4.° *Impedimento ai doppi.* — I ritagli stanno così bene intrecciati fra loro che, dopo essere stati sufficientemente allargati, presentano naturalmente tanti piccoli vani capaci di contenere appena un bozzolo; per cui se non si possono evitare totalmente i doppi, si riducono però a piccolissime proporzioni.

5.° *Impedimento alla ruggine.* — I ritagli sono asciuttissimi e quindi dotati di una forza tanto assorbente, che l'orina del baco, appena emessa, viene da essi immediatamente assorbita; per la qual cosa il bosco resta costantemente asciuttissimo.

6.° *Economia di spesa.* — Detti ricci costano poco e possono essere messi a posto in poco tempo, come già si disse, essendo di un'applicazione facilissima. Si prende un dato volume di detti ritagli con ambe le mani, lo si allarga ben bene formandone delle striscie lunghe un paio di metri, larghe circa 15 centimetri ed alte circa 20: si collocano sulle sponde e sui graticci nel senso della larghezza. Durante la salita vi si dà sempre qualche occhiata, aggiungendo ricci, specialmente coprendo i bachi che si trovano scoperti sulla sommità delle striscie. Questo modo di imboscatura usasi quando i piani dei graticci sono alquanto distanti gli uni dagli altri: se invece sono vicini, allora l'imboscatura parte dal graticcio inferiore e va a fermarsi sotto il graticcio superiore, precisamente come usasi coi boschi usuali di ravettone, scopa, quercia, ecc. Si abbia l'avvertenza di allargare ben bene i ricci, e non ci si preoccupi se non sembrassero molto solidi, perchè i bachi colla prima seta emessa per la formazione del loro bozzolo, li rendono uniti, tenaci, solidissimi, mantenendo la loro naturale leggerezza e permettendo il necessario arieggiamento.

Parlando di questo sistema speciale di fare i boschi coi ricci, abbiamo in certo qual modo tracciato come debbono esse fatti i boschi che meglio rispondano ai bisogni del baco che tesse il bozzolo. Laonde non volendo, o non potendo far uso dei detti ricci, si usi ciò che meglio si crede, purchè siano osservate le condizioni su avvertite. Se si tratta di steli, non siano lucidi e lisci, perchè le orine dei bachi asciugano difficilmente, ed i bachi stessi non possono trovarvi subito i punti necessari per attaccavi i primi fili serici; meglio di tutte convengono le materie ruvide.

Dopo le condizioni or dette, quest'altra bisogna osservare, che cioè non si devono caricare tutto d'un tratto i graticci coll'inramatura, ma metterla poco alla volta; a misura che i bachi salgono, metterla a sufficienza perchè i bachi non abbiano a tessere i bozzoli a ridosso l'uno all'altro, o peggio a riunirsi in due e formare i detestabili doppioni; e poi ancora non chiudere mai i bachi che già sono chiusi nel loro bozzolo, come in una prigione. Nei boschi deve sempre circolare libera l'aria, perchè il baco anche quando è chiuso nel bozzolo respira.

All'imboscamento bisogna dare un'importanza maggiore di quanto generalmente non si è disposti a concedergli: bene spesso dal raccolto dei bozzoli si deve dedurre uno scarto in rugginose e doppi che raggiunge il 15, il 20 per cento e talvolta più ancora. Di questo scarto taluni vogliono incolpare certe razze come aventi il difetto ingenito di produrre grande quantità di bozzoli doppi e rugginosi: facciamo pure larga parte a questo preteso difetto, ma i fatti dimostrano che bene spesso

la vera causa principale si trova piuttosto nella cattiva costruzione e qualità dei boschi.

Di più, oltre ai doppi ed ai rugginosi, talvolta si deve anche lamentare una minor rendita in seta; accadono dei rallentamenti di lavoro, i cui effetti perniciosi si fanno poi sentire alla filatura, come assicurano i trattori nella filatura stessa, trovandosi nei punti corrispondenti del bozzolo degli assottigliamenti di bave, che equivalgono a soluzioni di continuità.

Tali inconvenienti, tali disturbi nel lavoro bel baco si attribuiscono in gran parte al cattivo aeramento dei boschi. Nella erronea supposizione che il baco da seta quando tesse il bozzolo respiri meno (mentre invece respira molto come al solito), lo si chiude con inramatura come in una prigione, si circondano i boschi con fitti tessuti e con carta, e tanto meglio, quanto più si chiude ermeticamente!.... E così l'aria non circola più liberamente fra i boschi, ed il baco da seta corrisponde a cotesta malintesa tutela, concedendo un prodotto o scarso o poco pregiato. Dunque materiali buoni, adatti, e non caricare i graticci di inramatura, anzi, occorrendo, diradare i bachi, affinchè non si abbia sui graticci un ingombro tale di boschi da impedire la continua libera circolazione dell'aria fra i boschi stessi: qualunque materiale si adoperi, e in qualunque modo si facciano i boschi, bisogna curare che la disposizione di essi sia tale da permettere sino all'ultimo la circolazione dell'aria.

È poi necessario mantenere una temperatura di 22 o 23 gradi centigradi, perchè è provato che se la temperatura è bassa quando i bachi da seta sono per salire al bosco, questi girano pei graticci, disperdendo molta seta prima di tessere i bozzoli, o non giungono ad imbozzolarsi.

Allorquando i bachi da seta cominciano a salire, i boschi non vanno più smossi onde non rompere le bave già emesse dai filugelli e non disturbarli nella formazione del bozzolo.

Circa trenta ore dopo che i bachi da seta incominciarono la salita al bosco, si levano dai graticci quelli che sono ancora sui letti e si pongono a parte per evitare l'inconveniente di avere sopra la medesima stuoia, bozzoli già compiuti, e filugelli che si dispongono appena a salire.

Saliti tutti i bachi da seta di un graticcio, e levati come si disse i ritardatarii, i boschi devono essere visitati ogni giorno, levandone i morti o gli ammalati, acciocchè non infradicino, non mandino puzzo, e non macchino la seta. Sotto, frammezzo ai boschi, non vi deve essere più letto, anche per diminuire i casi di ruggine (vedi Ruggine).

Allorchè i bozzoli abbiano presa una certa consistenza, si diminuisce il calore.

In otto giorni il bozzolo è maturo].

G. MARCHESE.

IMBOTTIGLIAMENTO (del vino) (*Enotecnia*). — [Azione ed operazione dell'imbottigliamento.

Qui non è il luogo opportuno di parlare di tutte le questioni che si riferiscono alle condizioni in cui deve trovarsi un vino da mettere in bottiglia: se ne parla alla voce Vino (vedi ivi). Ci restringeremo quindi a parlare della parte manuale di questa operazione e delle condizioni in cui va compiuta.

Generalmente si imbottiglia da novembre ad aprile: ma la stagione più opportuna è quando la temperatura si mantiene sugli 8-10° C. Non si badi menomamente alla luna: non ha nessuna azione nè influenza sul vino da imbottigliare o imbottigliato. Si scelga invece una giornata propizia, cioè bella, serena e tranquilla col barometro alto, e ciò perchè occorre valersi di tutte quelle condizioni, fra cui ci sono queste, le quali più tengano raccolti, immobili i depositi sul fondo dei fusti.

È un ottimo sistema quello di imbottigliare sopra colla, come si suol dire: cioè, chiarificare, poi lasciare il vino in perfetta quiete una quindicina di giorni, quindi, allorchè il vino sia perfettamente limpido, brillante, imbottigliare senza più travasare: a questo modo si evita un nuovo contatto coll'aria e si ha una maggior limpidità del vino in bottiglia. È però necessario di badare nell'atto dell'imbottigliamento di non scuotere menomamente il liquido per evitare che il deposito abbia a sollevarsi.

Per evitare ciò, in questo come in ogni altro caso, bisogna: mettere la spina o robinetto aperti, e chiuderli appena sboccato il primo vino che scaccia l'aria contenuta nella cannella, e così non la lascia penetrare nel fusto a sollevare il deposito, — poi, o adoperare una chiavetta con chiusura a vite, identica a quella che si adopera per le acque potabili,

o meglio di tutto spillare il vino colle macchine imbottigliatrici che riempiono automaticamente le bottiglie. Consistono questi apparecchi in una cassetta metallica quadrangolare nella quale fluisce il vino dalla botte: applicando le bottiglie vuote ad appositi gancetti, queste si riempiono fino al punto che si desidera, senza pericolo che si disperda una sola goccia di liquido, poichè uno speciale congegno semplicissimo chiude automaticamente la cannella della botte, quando la cassetta dell'apparecchio è piena: inoltre il vino non sta al contatto dell'aria. Con una imbottigliatrice a quattro tubetti un operaio, coadiuvato da un ragazzo, può empire qualche migliaio di bottiglie in una giornata di lavoro.

Particolari cure bisogna usare nella scelta delle bottiglie e dei turaccioli (v. queste voci).

Le bottiglie nuove è prudenza provarle se sono di buon impasto, inattaccabile dal vino. É una prova facile a farsi anche dal pratico. Se ne prendono alcune che rappresentino la massa: si riempiono con una soluzione al 15-20 °[o di acido tartarico in acqua, si tappano, si riscaldano a bagno-maria, poi si lasciano raffreddare; dopo qualche giorno si esamina la soluzione: se essa è chiara, le bottiglie sono buone, — se è torbida, con sostanze fioccose in sospensione, non sono buone.

Le bottiglie, siano nuove, siano vecchie, debbono essere ben preparate. La miglior preparazione si fa colle macchine lavabottiglie, massime avendone da preparare una grande quantità. In mancanza di esse, si può far presto e bene, facendo passare, sciacquandole ben bene, le bottiglie prima in un bagno di ranno caldo o una soluzione di soda al 5-10 °[o, — poi in un bagno di acqua acidulata all'acido cloridrico (al 2 °[o), — quindi in un bagno di acqua calda, — infine abbondanti e ripetute sciacquature in acqua pura fredda.

Nella lavatura delle bottiglie si deve assolutamente proibire l'uso dei pallini di piombo: qualche porzione ne rimane aderente al vetro, e qualche pallino può anche facilmente rimanere incastrato nelle insenature del fondo delle bottiglie. In tal caso il vino agendo sul piombo, vi si generano dei composti velenosi.

Nella preparazione dei tappi si abolisca l'uso di ungerli con olio, perchè qualche goccia scola sul vino a deturparlo; e così pure non è buon sistema quello di servirsi del vino riscaldato, perchè molte volte si produce nel tappo un odore speciale che spesso si comunica poi al vino imbottigliato. É preferibile l'uso del vapor d'acqua: si prende un panno rado ben pulito in forma di sacchetto, vi si mettono dentro i tappi di sughero da adoperare e si sospende su una caldaia, od altro recipiente con acqua che bolle, senza fargli toccare l'acqua. Si lascia in tal modo per qualche tempo, finchè cioè il calore ed il vapore acqueo non avranno ammorbidito i sugheri. Poi i tappi si bagnano nel vino freddo prima di metterli nella macchina tappatrice.

Fra il tappo ed il vino nella bottiglia si lasci il minore spazio vuoto possibile, il che vuol dire concedere il minor spazio all'aria, la quale farebbe in piccolo nella bottiglia quello che fa in grande nella botte. È per questa ragione che oggi si raccomanda maggiormente la tappatura in pieno (senza vuoto), la quale può perfettamente operarsi cogli apparecchi tappatori ad ago, nei quali lo stantuffo è fatto in modo che a destra o a sinistra del tappo diventa possibile di lasciar uscire il di più del liquido, locchè permette al tappo di scendere a suo posto nella bottiglia senza romperla.

Il tappo deve essere cacciato nella bottiglia ben verticalmente, senza venir deformato o guastato.

Per impedire all'aria di penetrare attraverso il sughero ed agli insetti di penetrarvi e rovinarlo, fatta la tappatura si coprono i turaccioli o colla stagnola, o cogli appositi mastici; ecco qualche formola per farseli da sè:

a) si fanno fondere:

colofonia . . .	chilogr.	1
trementina . .	grammi	100
sego e cera . .	»	30

si ritirano dal fuoco e vi si aggiunge, rimescolando, cinabro fino grammi 15.

b) si fa fondere della cera gialla gr. 200, e vi si aggiunge, rimescolando:

colofonia . . .	grammi	500
pece greca . .	»	500
gommalacca . .	»	250

Le bottiglie riempite e così allestite si metteno coricate nei locali di conservazione].

G. MARCHESE.

IMBRACA. — [É una parte del finimento o bardatura da carrozza consistente in una più o meno larga correggia di cuoio che pende sotto la groppiera, che abbraccia al-

l'indietro ed ai lati le coscie. È sostenuta ad un'altezza conveniente da altre correggie che partono dalla groppiera e che son dette *reggicuoi dell'imbraca.*

Il suo ufficio è quello di trattenere le carrozze nelle discese e spingere avanti i cavalli quando vogliono rinculare.

Le sue due estremità, che sono anteriori, sono fissate ciascuna alla grande fibbia quadrata che è sostenuta da apposita correggia, la quale passa in un anello situato ai lati del sopraschiena e detto *imboccatura.* L'estremità dell'imbraca passa per l'ardiglione della grande fibbia, si insinua nel cartoccio di cuoio del tiratoio che riceve anche l'estremità della tirella corrispondente. Nelle carrozze ad un solo cavallo essa è attaccata alle stanghe con liste chiamate *correggie per rinculare.*

Negli animali da pariglia la braca è unita al pettorale o alla collana per mezzo di due cinghie di cuoio che chiamansi *porole.*

La braca porta inoltre delle liste di cuoio entro cui passano le tirelle perchè queste siano tenute in conveniente direzione e sono dette perciò *reggitirelle*]. U. B.

IMENOMICETI (*Crittogamia*). — [Fries, nel suo « *Sistema micologico* » pubblicato nel 1830, chiamò col nome di Imenomiceti la prima classe dei funghi, dividendola in sei ordini che comprendono: *Agaricini*, *Clavarie*, *Eelvelle*, *Pezize*, *Tremelle* e *Sclerozi.* Come si vede questa classe comprendeva gruppi molto eterogenei: quindi da quell'epoca venne modificandosi, col progredire della scienza, tanto rispetto ai suoi caratteri, quanto al suo significato comprensivo. Ora si considera come un sotto ordine dell'ordine dei *Basidiomiceti*, e comprende le seguenti famiglie: *Clavariei, Teleforei, Idnei*, *Poliporei* ed *Agaricini* (vedi Funghi).

Siccome questo gruppo comprende quasi tutti i funghi mangerecci e velenosi, sarà non superfluo spendervi intorno qualche parola.

Gli *Imenomiceti*, o funghi grossi, sono formati di un organo speciale generalmente in forma di cappello, il quale prende il nome di *pileo* e, nella massima parte dei casi, porta nella faccia inferiore delle lamellette, dei tubi, delle punte, delle pieghe, ecc., dette *imenio*, perchè sopra queste appendici si formano e si sviluppano le spore che servono a riprodurre la specie.

Come abbiamo detto, quasi tutti i funghi mangerecci appartengono agli Imenomiceti; quelli che non vi appartengono, come i tartufi e le morchelle, sono poco numerosi e non vi sono specie veramente velenose colle quali si possano confondere.

La famiglia dei *Clavariei* comprende le *Ditole* o *Clavarie.* Sono funghi carnosi costituiti da un tronco semplice o più o meno ramificato, con rami lisci, quasi cilindrici, che non si lasciano dividere in fibre. Di questa famiglia non si conoscono fino ad ora specie velenosa, quindi le *Ditole* si possono mangiare con tutta sicurezza (vedi Clavaria).

I *Telefòrei* sano funghi orizzontali, a guisa di crosta quasi coriacea; ad imenio liscio situato nella faccia inferiore. Non comprendono specie mangereccie.

Gli *Idnei* hanno l'imenio portato da aculei o protuberanze di varia forma e grandezza. Questa famiglia è costituita principalmente dal genere *Hydnum*, che è il tipo caratteristico della famiglia alla quale ha dato il nome. Del genere *Hydnum* si conoscono fino ad ora circa 233 specie, sparse nelle diverse parti del mondo, nessuna delle quali viene indicata come velenosa. È costituito da funghi di forme variabilissime, che ora somigliano a certi *Polipori* a zoccolo di cavallo, ora a *Boleti* od *Agarici*, per avere un cappello intero o a forma di rene, munito di un gambo centrale o laterale, ora hanno l'aspetto di ricci di mare o di castagno, essendo emisferici ed irti di punte; ora sono foggiati ad imbuto o ramificati come le *Ditole.* Si distinguono però facilmente da tutti gli altri funghi per essere forniti di numerosissime appendici imenofore a guisa di aculei, invece di lamelle come gli Agaricini o di tubi come i Poliporei.

Le principali specie mangereccie del genere *Hydnum* sono: lo *Steccherino* (*Hydnum repandum* L.), che ha un cappello ed un gambo centrale e l'aspetto d'un *Ceppatello;* il *Riccione* (*H. Erinaceum* Bull.), che ha forma di rene o di zoccolo di cavallo, e la *Barba di capra* (*H. coralloides* Scop.), che si ramifica fino dalla base e costituisce una specie di cespuglio, e porta all'apice d'ogni rametto delle lunghe punte più o meno pendenti, che nel loro insieme formano una chioma che gli dà l'aspetto di un *Salice piangente.*

Gli *Agaricini* comprendono la massima parte

dei funghi mangerecci e velenosi. Il loro imenio è portato da lamellette che partono da un centro e si dirigono verso la periferia del cappello a guisa di raggi.

Fra i numerosi generi di questa famiglia menzioneremo:

1.° il genere *Amanita*, volgarmente detti *Uovoli*, alcune specie del quale come l'*Uovolo buono* (*Amanita caesarea* Scop.), il *Farinaccio* (*Am. ovoidea* Bull.), la *Tignosa bianca* (*Am. strobiliformis* Vitt.), sono mangereccie e ricercate, altre invece, come l'*Uovolaccio* (*Am. muscaria* L.), l'*Amanita verna* Fr., l'*Amanita virosa* Fr., l'*Amanita excelsa* Fr., la *Tignosa bigia* (*Am. pantherina* Fr.), l'*Amanita phalloides* Fr., l'*Amanita Mappa* Fr., sono velenose ed hanno più volte causato la morte d'intere famiglie. Fra le specie velenose di questo genere menzioneremo ancora: l'*Amanita solitaria* Bull., l'*Am. echinocephala* Vitt., l'*Am. vernalis* Gill., e l'*Am. recutila* Fr.; e fra le specie commestibili l'*Am. rubescens* Fr. e l'*Am. Coccola* Scop. (vedi Uovoli);

2.° il genere *Agaricus*, al quale appartengono i Prataiuoli (vedi questa parola);

3.° i generi *Trichaloma*, *Clitopilus* e *Marosmius*, ai quali appartengono i Prugnuoli (vedi questa parola), lo *Sfogatello* e il *Gangetto*;

4.° il genere *Russula*, che comprende le Colombine e le Rossole (vedi questa parola);

5.° il genere Armillaria, che comprende il *Chiodino buono* o *Piopparello*;

6.° il genere *Pleurotus*, al quale appartengono i *Geloni*, il *Cicciolo* o *Cardarella*, il *Sarmentino*, l'*Orgella dell'olmo* o l'*Orecchietta*;

7.° il genere *Cantharellus*, al quale appartengono i così detti *Galletti*;

8.° il genere *Hygrophorus*, una specie del quale (l'*H. eburneus*, Bull.) si vende a Genova sotto il nome di Abbaje;

9.° il genere *Lepiota*, alcune specie delle quali si mangiano sotto il nome di Bubbole; ed altre sono sospette e velenose;

10.° il genere *Coprinus* le specie del quale hanno le lamelle che ben presto si sciolgono in un liquido nero come l'inchiostro, e delle quali non se ne conoscono delle velenose.

I *Poliporei* comprendono diversi generi, dei quali però i più importanti sono il genere *Boletus* (vedi Ceppatello) e *Polyporus* (vedi Poliporo). R. F.

IMENOTTERI (*Entomologia*). — Ordine della classe degli insetti, caratterizzati da una bocca composta di mandibole, di mascelle, di quattro palpi (due mascellari e due labiali), d'una linguetta membranosa e di forma variabile. Le ali, in numero di quattro, sono membranose, nude e senza reticolo. La testa è sempre munita di tre occhi, il protorace è corto, e le ali, in riposo, si incrociano orizzontalmente sul corpo. I tarsi hanno cinque articoli senza divisione.

Le femmine sono munite di un ovopositore od ovidotto che serve a deporre le uova e d'un pungiglione. Sono insetti a metamorfosi completa. Le larve si rapportano a due tipi distinti: le une rassomigliando ai bruchi dei lepidotteri sono dette falsi bruchi, con sei zampe toraciche scagliose ed un numero variabile di zampe membranose; le altre sono prive di zampe. I falsi bruchi vivono liberi sui vegetali; le altre vivono sia in galle, sia in nidi ove trovano o ricevono un nutrimento adatto ai loro bisogni. In varie tribù si trovano individui neutri che sono femmine con organi rudimentari; questi neutri, che non concorrono alla propagazione della specie, servono ad usi speciali ed indispensabili nella vita sociale di questi insetti. Gli imenotteri presentano, sotto il rapporto dello sviluppo degli istinti, delle particolarità rimarchevolissime; la maggior parte costruiscono nidi per le loro uova, e li forniscono di riserve alimentari per le larve; altre vivono in colonie numerose in un solo nido dove le funzioni individuali sono regolarmente ripartite (esempio: api, formiche, ecc.).

Varii sistemi furono proposti per la classificazione degli imenotteri: noi seguiremo quello adottato da Maurizio Girard. Egli comprende due sotto-ordini: *imenotteri con addome pedicolato*, con larve apode, viventi di miele e di polline, o di tessuto di insetti o di materie vegetali accumulate in galle; *imenotteri con addome sessile*, con larve pedicolate viventi allo scoperto sulle foglie dei vegetali o all'interno dei loro tronchi. Ognuno di questi sotto-ordini si divide in tribù come segue: Imenotteri con addome pedicolato — Quindici tribù. 1.° *imenotteri con pungiglione* — api — vespe — eumenidi e vespe solitarie — crabroni — sfegidi, scolidi, nutilidi, formicidi, crisilidi. —

2.° *imenotteri entomofagi* — icneumonidi, braconidi, calididi, proctotrupidi, evovidi, cinipidi. — Imenotteri con addome sessile: due tribù: tentridinidi e piricidi.

IMMOBILITÀ (*Veterinaria*). — L'antica ippiatria ha dato questo appellativo, conservato nel linguaggio veterinario moderno, ad uno stato patologico dei centri nervosi il cui carattere principale consiste in una grande difficoltà od anche nell'impossibilità di eseguire certe azioni locomotrici. Propria ai solipedi, l'immobilità è specialmente comune nei cavalli a testa lunga e montonina, a fronte stretta. Spesso la sua vera causa non può essere afferrata. All' infuori delle differenti affezioni dell'encefalo di cui essa è talora la terminazione, le circostanze etiologiche che presiedono al suo sviluppo sono ancora da determinare.

Due sintomi principali denunciamo l'immobilità, la sonnolenza, l'ebetudine, l'apatia dei soggetti ed una difficoltà più o meno accentuata nell'esecuzione dei movimenti. Ma questi fenomeni anormali sono più o meno apparenti secondo certe circostanze; in generale il riscaldamento per il lavoro, la fatica, l'influenza della temperatura elevata e specialmente l'esposizione al sole li rendono più evidenti.

In riposo il cavallo immobile è insensibile a ciò che passa intorno a lui; si può entrare nel suo stallo, avvicinarsi alla sua testa, anche eccitarlo colla voce o col gesto senza determinare la minore reazione. Spesso si trova in un'attitudine anormale: talora gli arti anteriori o posteriori sono disposti l'uno davanti l'altro, più o meno incrociati; talora invece anormalmente allontanati. In generale non si constata alcuna modificazione sensibile nelle funzioni circolatoria e respiratoria. Durante la preensione degli alimenti e delle bevande si notano pure fenomeni strani. Il cavallo immobile mastica lentamente l'alimento che gli si distribuisce: di tempo in tempo, ad intervalli irregolari, si arresta, conservando fra i suoi denti alcuni fili di paglia o di fieno, il che gli antichi ippiatri avevano espresso dicendo che l'animale *fuma la sua pipa.* Le bevande non sono prese con maggiore avidità degli alimenti solidi. Talora il cavallo immobile ficca la sua testa sino al fondo del secchio pieno di acqua che gli si presenta e non la ritira che al momento in cui si fa sentire il bisogno di respirare. Finalmente, alle differenti andature, obbedisce male a chi lo dirige; i diversi movimenti sono rudi, penosi.

L'immobilità non è in tutti i casi così nettamente caratterizzata; in molti cavalli non si manifesta in modo evidente che ad intermittenze, e per affermarla è talora indispensabile di porre gli animali in condizioni che ne aggravino la sintomatologia.

I sintomi dell'immobilità sono d'altrettanto più accentuati quanto più la malattia risale ad una data lontana. Per concludere con tutta sicurezza alla sua esistenza bisogna apprezzare giudiziosamente i sintomi constatati sui soggetti che si esaminano. L'impossibilità del rinculo è lungi dall'essere sempre un segno certo dell'immobilità; esso può dipendere dalla debolezza, da una lesione dei reni, dalla fatica, dall'usura degli arti, dal dolore delle barre, da azioni troppo energiche esercitate sul morso; talvolta ancora è dovuta al modo di attacco od all'inesperienza degli animali.

All'autopsia della maggior parte dei cavalli immobili, si trovano lesioni encefaliche diverse per la loro natura e la loro localizzazione. L'idropisia dei ventricoli laterali, gli ascessi o le cisti della sostanza nervosa, i tumori degli inviluppi dell'encefalo, le esostosi del cranio, tali sono le alterazioni il più di frequente constatate. Però bisogna riconoscere che talora l'autopsia dei cavalli immobili non svela alcuna lesione seria e, non avendo mai presentati dei sintomi riferentisi all'immobilità, si è talora riscontrata l'una o l'altra delle lesioni indicate. La fisiologia ha dato la spiegazione di questi curiosi fatti rivelati dall'osservazione: dipendono dalla tolleranza estremamente variabile delle differenti parti della massa encefalica.

P-J. C.

IMPAGLIAMENTO. — L'impagliamento d'una masseria consiste nel fare la provvista di paglia necessaria per la lettiera agli animali per la durata d'un anno. Si calcola in media a 1000 Kg. la quantità di paglia necessaria per la lettiera d'un capo di grosso bestiame. Questa paglia è data per lo più da cereali d'inverno. Fissando il turno delle colture, il coltivatore consacra ai cereali la superficie necessaria per averne la quantità di paglia sufficiente per le scuderie, le stalle, i porcili, gli ovili.

IMPAGLIATURA. — [È l'operazione colla quale si difendono le giovani piante dal freddo. Consiste nell'avvolgere il tronco o parte dei rami con paglia distesa a ventaglio e fermatavi in giro con vimini. Di solito non è usata che con piante delicate ed abituate a climi più caldi dei nostri].

IMPALMIRE (del grano). — [Quando il grano tallisce, quando in questa sua fase è aiutato a svolgere i proprii talli, se la sta-

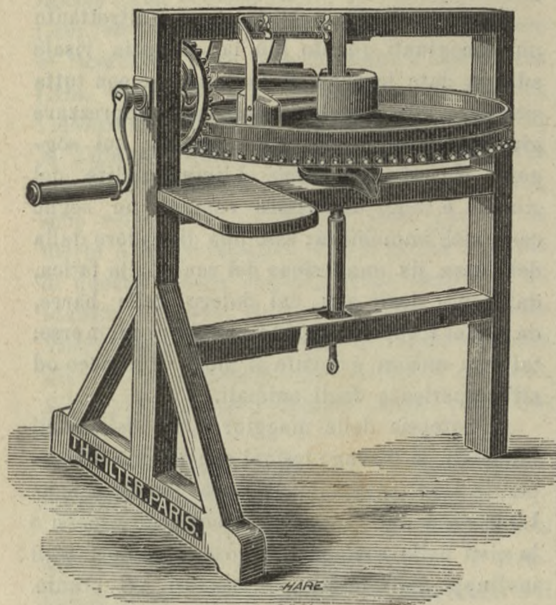


Fig. 343. — Impastatrice a piatto mobile.

gione divenga fredda, se cadono parecchie pioggie, esso soffre, perchè da quel momento in poi la sua vegetazione non vorrebbe essere più contrariata: e quel freddo che giovò al grano a trattenerlo, a farlo accestire, diventa dannoso per lui sospendendo una vegetazione ormai sviluppata, e che, — come ho detto, — non vorrebbe esser più ritardata. Allora il grano, come si suol dire comunemente, *impalmisce,* prende un aspetto differente dal solito (RIDOLFI).

I forti ghiacci che sopravvengono allorchè le piante mutano le proprie barbe, ne mandano a male parecchie: in seguito uccidono i culmi ultimamente spuntati: sicchè la pianta è costretta a gettarne dei nuovi i quali, a causa della stagione troppo avanzata, porteranno spighe gracilissime con poche ed imperfette granella. Questo stato del frumento chiamasi da alcuni *impalmire del grano* (CUPPARI)].

IMPASTATRICE (*Meccanica*). — Nel caseificio moderno si dà il nome di impastatrice all'apparecchio meccanico che serve a lavorare il burro per toglierne le piccole quantità di latte che può racchiudere e che possono nuocere alla sua conservazione. Questi apparecchi sono d'origine americana, ma è in Danimarca che furon perfezionati, sovratutto dopo il 1872. Nel loro stato attuale, che risponde bene ai bisogni del caseificio, le impastatrici si dividono in due categorie: le impastatrici a tavola mobile e quelle a tavola fissa.

Nel primo modello una tavola circolare di legno di faggio, fornita di un orlo, leggermente inclinata dal centro verso la circonferenza, gira sul suo asse per l'azione di una manovella che ingrana con una ruota a denti una corona dentata fissa alla circonferenza della tavola. L'asse di questa manovella si prolunga a formare l'asse di una leva (la cui estremità gira in un cardine posto al centro della tavola) e che è fornito di alette coniche parallele alla tavola; tra la superficie della tavola e le alette c'è uno spazio di due a tre millimetri. Se si fa girare la manovella dopo aver caricato la tavola con una certa quantità di burro, questo vien compresso ed appiattito, e nello stesso tempo il siero di latte ne è espulso e cade, per uno scolatoio, in un secchio posto sotto la tavola. Secondo che il burro fu più o meno asciugato, si deve ripetere più o meno volte il suo passaggio sotto le alette; si termina l'operazione quando battendo con spatole di legno sul burro non se ne

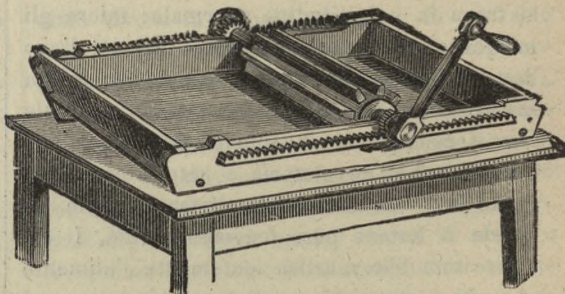


Fig. 344. — Impastatrice a piatto fisso.

vedono stillare le goccioline di siero di latte. Bastano pochi minuti per ottenere questo risultato. Vi sono varii modelli di impastatrici rotanti, le cui dimensioni variano col diametro della tavola; questo diametro è di 68 centimetri per i modelli più piccoli coi quali si

può impastare 4 chilogrammi di burro per volta, e di metri 1,10 per i più grandi modelli, coi quali si impastano fin 12 chilogrammi di burro per volta.

Nella impastatrici a tavola fissa, dette anche impastatrici piatte, la tavola è rettangolare con orli; sui due lati lunghi sono fissate due cremagliere sulle quali si ingranano i due rocchetti che portano il tronco colle alette; facendo girare una manovella si fa andare questo tronco da un estremo all'altro della tavola. L'impastatura si fa come coll'apparecchio precedente. Nei più piccoli modelli, che servono ad impastare 2 Kg. di burro, la tavola è lunga 65 centimetri e larga 35: nei più grandi modelli, che servono ad impastare 4 Kg. di burro, le dimensioni sono di 80 cm. per la lunghezza e 50 per la larghezza.

Nelle piccole latterie si impiega con vantaggio una impastatrice a tavoletta. Ve ne sono di vari modelli, fra i quali il più semplice consiste in una tavola di cui un'estremità poggia su due piedi, mentre si fa appoggiare l'altra all'orlo di un mastello. Due palette di legno sul lato lungo servono a guidare un cilindro scanellato che si tiene per mezzo di due manici e a trattenere il burro che si schiaccia col cilindro. Qualunque sia il modello d'impastatrice adottato, bisogna conservarla con molta pulizia, lavarla con acqua tiepida e con acqua fredda ogni volta che si adopera e farla asciugare con cura dopo lavata.

IMPATTO. — Vedi Lettiera.

IMPENNATA (*Zootecnia*). — [Si designa con questo nome l'attitudine che prende il cavallo sollevandosi sul treno anteriore e rimanendo poggiato sul terreno col treno posteriore pur mantenendosi in equilibrio. Questa posizione non può essere conservata, come ben si capisce, che per un tempo brevissimo, poichè la base di sostegno è molto stretta, rappresentata dall'appoggio dei due arti posteriori.

L'impennata viene eseguita dal cavallo in circostanze diverse: per allegria, per impazienza, per restìo, per difendersi, per attaccare, saltare o per coprire la cavalla.

Nell'impennata il cavallo diminuisce anzitutto la base di sostegno, ravvicinando gli arti posteriori, poi per la contrazione energica dei muscoli della regione cervicale superiore, degli estensori della colonna vertebrale, dei glutei ed ischio-tibiali raddrizza la testa, il collo ed infine il tronco sui due femori, portando all'indietro il centro di gravità. Coll'azione combinata dei muscoli ricordati e coll'impulso dato dalla distensione brusca degli arti anteriori il movimento d'impennata è eseguito.

Vi sono cavalli capaci di conservare a lungo questa posizione; ad esempio, i cavalli che

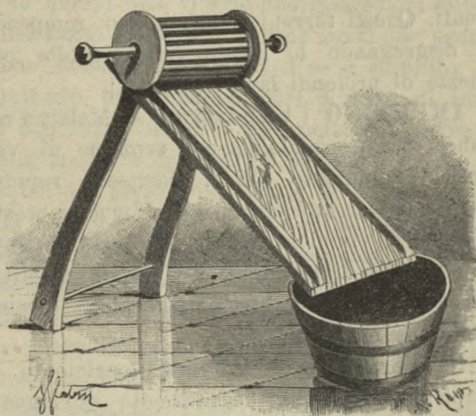


Fig. 345. — Piccola impastatrice a piano inclinato.

fanno esercizii nei circoli equestri. Per effettuare questo movimento occorrono animali forti, vigorosi, a garetti larghi, a muscoli sviluppati. I soggetti deboli o stentano ad eseguire questo movimento o, se arrivano coll'energia della volontà a compierlo, facilmente si tarano i garetti, contraggono l'insellatura, poichè è un'attitudine faticosa.

I cavalli che s'impennano troppo spesso sono viziosi e cattivi.

Questa attitudine viene presa con facilità dai cani]. U. B.

IMPERMEABILITÀ. — [Proprietà che hanno talune terre di non lasciarsi attraversare dall'acqua che a stento: per la stessa proprietà contraria a quella della permeabilità (vedi questa voce) l'acqua versata alla loro superficie non può arrivare a grande profondità, nè andare, così, a contatto delle ultime radici, nè disperdersi negli strati più profondi quando cade in eccesso.

Le terre poco permeabili hanno ordinariamente un piccolo potere di imbibizione (vedi questa voce): le pioggie di breve durata producono poco effetto, perchè non penetrano che a piccola profondità, — quelle prolungate le

inzuppano soverchiamente, le rendono fredde ed umide ed anche pantanose, se è piccola la loro inclinazione. Si migliorano temporariamente con buoni lavori, — in modo permanente colla fognatura o introducendovi sostanze che ne aumentino la porosità. — Il ristagno dell'acqua alla superficie del suolo può essere dovuto alla impermeabilità del sottosuolo che trovandosi a poca profondità trattiene subito l'acqua: è un difetto che si osserva ben soventi. Questi terreni si migliorano rompendo e disgregando lo strato impermeabile per mezzo di profondi lavori (Marro)].

IMPETIGO (*Veterinaria*). — Malattia cutanea caratterizzata da una eruzione di vescicole acuminate che si riempiono rapidamente di sierosità melata e che formano croste giallastre, vischiose, umide. Si sono distinte più varietà di impetigo, ma questa malattia essendo rara nei nostri animali, nulla diremo delle sue modalità.

Per curare questa affezione localmente si impiegano le lozioni leggermente astringenti e la glicerina iodata, la tintura di iodio in applicazioni quotidiane. All'interno si somministrano gli arsenicali e i preparati iodici.

P.-J. C.

IMPOLLINAZIONE (*Botanica*). — [Chiamasi così il processo per cui il polline è portato dall'antera sopra lo stilo che deve fecondare. Nelle piante a fiori unisessuali questa funzione di trasporto è quasi sempre affidata al vento: il polline, che è abbandonato all'aria, è prodotto in quantità grandissime sì che gli stimmi dei fiori femminili ne ricevono sempre una buona parte. Basta pensare, per farsene un'idea, alle grandi quantità di polline che si producono nelle pinete e che, trasportate dal vento, possono talora simulare delle vere pioggie (probabilmente sono queste che gli antichi prendevano per pioggie di solfo).

Nei fiori ermafroditi si ha il vantaggio di risparmiare la produzione di sì grande quantità di elemento maschile, perchè l'impollinazione dello stilo è più facile. È raro però il caso che il polline di un fiore fecondi l'ovario dello stesso fiore: i prodotti di tale autofecondazione sarebbero deboli, spesso anzi non si possono nemmeno avere perchè in natura havvi una quantità di congegni che tendono appunto ad impedire che il polline di un fiore vada a cadere sullo stilo del fiore medesimo. In questi fiori l'impollinazione è affidata agli insetti che andando a visitare (per succhiarne il nettare) i diversi fiori di una stessa specie, si fanno inconsciamente distributori del polline dall'uno all'altro fiore. Infinite sono le disposizioni che hanno per scopo di facilitare questa funzione degli insetti, ma non è questo il luogo di descriverle. Basterà dire che vi è un'adattazione reciproca tra la forma, la maturità e le proprietà dei fiori e la forma, le dimensioni, il tempo di sviluppo ed i costumi degli insetti. I profumi diversi dei fiori, i loro colori, il nettare che segregano servono come mezzi di richiamo dei diversi insetti; la forma della corolla, la lunghezza e la disposizione reciproca degli stami, dello stilo e dei nettarii sono tali da obbligare quelli a passare (per arrivare a succhiare il miele) sugli organi sessuali sì da portare il polline dagli uni agli altri.

L'uomo può talvolta sostituire l'insetto in questo lavoro di impollinazione, e lo fa ogni qual volta vuole ottenere degli ibribi incrociando due diverse specie (vedi voce IBRIDAZIONE). È mediante un'impollinazione artificiale che nelle nostre serre si fecondano i fiori di Vanilla. L'impollinazione artificiale si usa anche nelle colture di palme da dattero, in cui con poche piante maschili, le cui infiorescenze sono portate in giro e scosse su tutte le piante femminili, si ottiene la fecondazione di tutte queste senza richiedere l'allevamento di un gran numero di piante maschili quale sarebbe necessario se (come in natura) il trasporto del polline fosse affidato al vento].

IMPREGNAZIONE (*Zootecnia*). — Si chiama impregnazione l'influenza supposta che eserciterebbe sui prodotti ulteriori di una femmina il primo maschio che la feconda. Questa influenza immaginaria è stata pure nominata infezione della madre. I partigiani dell'idea così espressa pensano che il primo maschio che si accoppia con una giovane femmina la impregna o l'infetta in guisa che qualche cosa di esso si mostra in seguito sempre nella discendenza che la femmina può avere con altri maschi qualsiasi. È un pregiudizio fortemente radicato specialmente nello spirito di allevatori di cani; però non sono i soli a condividerlo. Si è per davvero sorpresi d'incontrarlo anche in certe opere di fisiologia o di medicina, i cui autori non si son dati certamente la pena di esaminarlo.

Nello stato attuale delle nostre conoscenze sul fenomeno della fecondazione nei mammiferi (ved. FECONDAZIONE), questa idea di una impregnazione per la vita non sostiene l'esame. Teoricamente la sua impossibilità è evidente. Si sa che soli gli ovuli arrivati a maturità possono essere fecondati e che tutti quelli che lo sono stati si sviluppano prima in embrione, poi in feto. Si sa pure che gli spermatozoi raggiungendo l'ovario senza giungere a penetrare un ovulo ed a confondere il loro nucleo con quello della cellula germinativa si alterano e scompaiono, come quelli che sono rimasti nella tromba o sulla mucosa uterina. Non possono adunque conservarsi sino alla maturità degli ovuli in via di evoluzione e situati nella profondità dello stroma ovarico, per contribuire o concorrere ad una fecondazione ulteriore. Ora l'influenza ereditaria del maschio non potendo manifestarsi che per mezzo dei suoi nemaspermi, egli è chiaro che tale influenza deve necessariamente limitarsi ai soggetti risultanti dalla fecondazione attuale. Essa è evidentemente nulla su quelli che risulteranno dalla fecondazione di nuovi ovuli per mezzo di altri maschi.

L'idea di una impregnazione di tal genere è adunque teoricamente e fisiologicamente del tutto inammissibile. Come è avvenuto che dessa sia stata nonpertanto ammessa? Si spiega senza fatica considerando i fatti relativamente numerosi che sono invocati per appoggiarla. Questi fatti sono costanti. Non vi è errore di osservazione, in quanto li concerne vi è soltanto errore d'interpretazione. Non conoscendo la legge che li regge, vi ha supplito l'immaginazione e se li è spiegati colla supposizione che è parsa la più probabile. Per distruggere questa supposizione conviene esaminarli dettagliatamente e darne il vero significato, secondo le leggi naturali che ci sono conosciute.

Cominciamo dai cani, a proposito dei quali il pregiudizio si è verisimilmente da prima stabilito. Si osserva talora, nella prole di un parto di una cagna da caccia coperta da un cane della sua razza uno o più piccoli i cui caratteri si allontanano più o meno da quelli dei parenti immediati. Essi rassomigliano, ad esempio, al mastino od al cane da pastore. Se si tratta di una primipara, non si dà importanza oppure si ammette che sarà stata coperta pure, senza che se lo abbia saputo, da un mastino o da un cane da pastore e che essa ha dei figli dei due padri, ciò che d'altronde è perfettamente possibile. Però se è accaduto che sia stata anteriormente coperta per la prima volta da un maschio dell'una o dell'altra razza, non vi è dubbio: è un caso d'impregnazione o d'infezione. Niente eguaglia la sollecitudine dei cacciatori allevatori di cani per evitare un simile accidente.

In questo caso vi sono due spiegazioni scientificamente possibili: o si sono avuti due padri, come abbiamo già detto, o se è stabilito il contrario, la comparsa, nella portata, di cani di una razza diversa da quella del padre e della madre è dovuta all'atavismo. L'uno o l'altro dei parenti immediati ha avuto, nella sua ascendenza, un avolo od un'avola della razza che ricompare per reversione. Chi oserebbe sostenere la purezza immacolata di un cane qualsiasi? Si sa troppo bene che le cagne in calore non sono scrupolose nella scelta del loro congiunto.

Settegast (*Die Thierzucht*) riferisce un fatto significativo che gli è stato comunicato da John Frantzel, allevatore abile e grande amatore di levrieri. Questi ricevette nel 1853 una bella levriera russa dell'età minore di un anno. All'insaputa del suo proprietario, si fece coprire da un cane da pastore. La portata dei meticci che ne risultò venne annegata. In autunno fece la sua prima caccia in modo notevole. In gennaio 1854, se la condusse ad un levriere scozzese che la coprì e della nuova portata si allevarono quattro piccoli, di cui due cagne. Questi quattro soggetti divennero bellissimi e mostrarono le migliori attitudini. Delle due cagne, l'una fu inviata in Polonia e l'altra conservata. Dei cani che a lor volta procrearono nessuno è stato cattivo e molti hanno meritato di essere messi fra i primi. Nei circoli di Gumbinen e di Memel, ed in quello di Marianpoler, in Polonia, la buona reputazione della loro discendenza è stabilita. Non si è adunque avuto in questo caso bene osservato, alcuna traccia d'influenza qualsiasi del cane da pastore che aveva avute le primizie della bella levriera russa.

Nathusius, da parte sua (*Vortraege über Viehzucht und Rassenkenntniss*), discutendo la questione, dice che nessun caso gli è ancora noto nel quale la spiegazione per mezzo della reversione o per mezzo della superfetazione,

particolarmente nei cani, non sia stata più naturale di quella per mezzo della teoria dell'infezione. A questo proposito, egli aggiunge, le illusioni le più grossolane sono facilmente possibili.

Ma il caso che sembra avere più impressionato i partigiani della singolare dottrina dell'impregnazione è quello della cavalla di lord Morton. Se lo trova citato dovunque. Questa cavalla fu, nel 1815, fecondata da un quagga e ne ebbe un ibrido. Fecondata poi da uno stallone arabo com'essa, e che era di mantello nero, essa partorì per tre volte puledri che presentavano agli arti anteriori e sul dorso righe di peli neri, specie di zebrature richiamanti quelle del quagga. Fra la nascita dell'ibrido e quella del primo puledro, il quagga era morto. Non aveva quindi potuto più intervenire nella procreazione dei puledri. Le pelli di questi puledri sono state conservate. Desse mostrano righe più o meno nette alle parti inferiori degli arti ed alle spalle. Inoltre, ritratti della cavalla, del quagga, dello stallone e dei puledri si possono vedere al museo di chirurgia di Londra. Riproduzioni di questi quadri accompagnate da un testo di Hamilton Smith sul caso, di già riferito nelle *Philosophical transactions* del 1821, formano quattro tavole di *Jardine's Naturalist's Library*, t. XII, pubblicato ad Edimburgo nel 1841. Si hanno adunque tutti i mezzi per controllare l'osservazione.

Esaminando, con uno spirito non prevenuto, le pelli, i dipinti o le loro riproduzioni, si è ben lungi dal trovarvi la rassomiglianza accentuata affermata fra le righe brune che presentano e quelle che sono naturali al mantello dei zebridi. Non vi si può vedere che un'analogia più o meno lontana. Ma bisogna sapere anzitutto, per accordar loro il significato in questione, se righe simili non si mostrano nei puledri all'infuori dell'intervento di un zebride qualsiasi. Ora tutti coloro che ne hanno osservati molti sanno che la cosa non è rara. Frequentemente i puledri di mantello chiaro nascono con questi segni che scompaiono poi e talvolta persistono durante tutta la vita. Nathusius, più sopra citato, ne riferisce un esempio da lui osservato ad Hundisburg, nella sua propria scuderia. Una cavalla baia di tinta chiara, dopo aver fatto collo stallone da corsa *Belzoni* cinque puledri e due con uno stallone trottatore, tutti di un sol colore, ne fece un ottavo collo stallone *Cheradam*, che era grigio pomato. Quest'ultimo puledro nacque con righe nere agli arti, al dorso ed alle spalle, molto più pronunciate di quelle dei puledri della cavalla di lord Morton. Esso le perdette durante il primo anno e divenne poi grigio pomellato come suo padre. È evidentemente un caso simile a quello che è stato attribuito all'influenza del quagga.

Si cita ancora la cavalla da corsa *Catty Sark* di mantello baio, che fu coperta per la prima volta nel 1825 da *Visconti*, stallone grigio. Nel 1826 essa ebbe un puledro grigio come suo padre. Coperta gli anni seguenti da *Champignon*, baio com'essa, tutti o quasi tutti i suoi puledri furono grigi. Per allontanare, in questo caso, ogni idea di eredità ancestrale e far ammettere che il mantello grigio dei puledri nati da *Champignon* doveva essere attribuito all'impregnazione per mezzo di *Visconti*, si è osato affermare che nè *Champignon* nè *Catty Sark* non avevano nella loro ascendenza alcun individuo di mantello grigio. Una tale affermazione è per vero dire un po' audace, in presenza di soggetti di origine orientale, come sono i cavalli da corsa. Nathusius, discutendola come l'abbiamo noi discussa prima, la dichiara incredibile, e veramente non c'è bisogno d'insistervi. Un cavallo inglese da corsa senza antenati grigi! Sino a quale generazione si sarebbe potuto risalire per stabilirlo solidamente? Questo caso sostiene ancor meno l'esame del precedente. I puledri grigi esciti da cavalle inglesi baie o saure che non sono state mai fecondate che da stalloni del medesimo mantello non si contano.

Il più curioso argomento è quello tirato dalle cavalle di Algeria che partoriscono, dopo essere state fecondate la prima volta da un asino, dei puledri rassomiglianti a muli ed anche delle cavalle del Poitou, che si son dette « internamente mulattiere » o più proprie che le altre ad accoppiarsi coll'asino, perchè la loro madre ha fatto essa stessa dei muli prima della loro nascita. Qui vi è puramente e semplicemente illusione, in causa di osservazione superficiale.

Circa i cavalli algerini, di cui è questione, la loro rassomiglianza più o meno lontana coi muli non è punto dubbia. Essa non si mostra

soltanto in Algeria. Se la può constatare pure in Italia, in Spagna e nel mezzodì della Francia dove Weltheim l'ha attribuita a ciò che in questi peasi la produzione dei muli è molto praticata. È perchè le madri sono spesso fecondate prima dagli asini, come assicura questo autore. È soltanto perchè le forme del tipo naturale a cui appartengono i soggetti di cui si tratta sono tali. Queste forme si presentano del pari nel Turkestan ed altrove dove non producono muli. Le orecchie un po' lunghe, il dorso e la groppa taglienti, le coscie lunghe e sottili, stabiliscono la rassomiglianza invocata, caratterizzano semplicemente la razza cavallina africana (*E. C. africanus*), che differisce inoltre dalle altre razze per il fatto che non possiede nel rachide che trentacinque vertebre, di cui cinque lombari, come gli asini, mentre che tutte le altre specie cavalline ne hanno trentasei.

In quanto alle cavalle del Poitou l'asserzione che le concerne è di pura fantasia. Tutti quelli che conoscono il Poitou sanno che s'impiegano oggidì alla produzione mulattiera quasi altrettante cavalle brettoni quante della razza frisona e che le une si mostrano nè più nè meno delle altre facilmente fecondabili dagli asini stalloni. Queste frisone della varietà del Poitou non differiscono in niente, d'altra parte, sotto il rapporto delle forme, da quelle varietà piccarda e fiamminga di cui le madri non hanno mai avuta alcuna relazione coll'asino.

Del resto, su questo stesso argomento, Settegast ha pubblicato fatti ben circostanziati, fornenti prove negative di gran valore che non avrebbe dovuto essere necessario di opporre ad apprezzamenti così poco serii. Dessi sono stati constatati nella fattoria di Birkenwalde, dipendente dall'haras di Trakehnen, dove furono fatti dei saggi, prima del 1815, di produzione mulattiera. Tre cavalle: *Gonorilla*, *Ida* e *Hydra* vi erano state sottoposte. Anteriormente un'altra cavalla, *Rutilia*, era stata prima del 1802 nel medesimo caso. *Gonorilla* dopo aver partorito a Birkenwalde 3 muli, partorì a Trakehnen 3 puledri. *Ida* partorì all'haras 4 puledri dopo aver partorito 4 muli a Birkenwalde. *Hydra* dopo aver portato 1 mulo fece 4 puledri. In quanto a *Rutilia* 2 puledri seguirono 2 muli.

Per far giudicare dei puledri di queste cavalle tutte fecondate prima dall'asino e che avrebbero dovuto essere impregnate, l'autore consulta il libro genealogico dell'haras di Trakehnen e mostra così ciò che sono divenuti. Le cavalle *Fury* ed *Idania*, nate da *Gonorilla* e da *Ida* immediatamente dopo che avevano portato dei muli, figurano fra le migliori dell'haras. Nel 1861 si trovava ancora all'haras principale una numerosa discendenza di *Gonorilla* rappresentata dalle cavalle *Dogdo*, *Doralice*, *Darioletta*, *Datura*, *Dorling*, *Dogoressa* e *Delta*. Quattro stalloni di testa: *Delos*, *Djalma* e *Danila* a Trakehnen e *Deltura* all'haras Friederich-Wilhelm erano della medesima famiglia. Evidentemente se questi soggetti avessero rassomigliato sia pure pochissimo a muli non si sarebbero conservati in uno stabilimento dove la selezione dei riproduttori è sempre stata fatta colla massima cura.

Passiamo ai fatti dedotti dall'osservazione dei bovini e degli ovini. Qui non si trova citato dagli autori che un solo caso di una vacca senza corna della varietà di Aberdeen che, dopo aver avuto il suo primo vitello da un toro corte-corna, avrebbe partorito in seguito due vitelli a corna con dei tori della sua razza e quindi senza corna come essa. Non abbiamo alcuna garanzia dell'autenticità del fatto. Se è reale, resterebbe a sapersi se la vacca in questione era di una purezza incontestabile. Gl'incrociamenti fra le vacche senza corna ed i tori corte-corna sono stati da lungo tempo troppo comuni sulle basse terre di Scozia perchè non si sia autorizzati a vedere in simile caso un effetto di atavismo, dato pure che l'altra interpretazione non fosse fisiologicamente inammissibile. Però fedele al suo costume di ragionamento Nathusius ha opposto a questo caso un caso contrario constatato da lui nel suo dominio di Hundisburg. Una giovenca d'Ayrshire è stata per caso coperta da un toro senza corna della varietà di Suffolk. Essa ha dato un vitello senza corna. Malgrado ciò, dice lui, in una serie di nascite susseguenti, coperta da tori di Ayrshire, i suoi prodotti sono stati costantemente provvisti di corna.

Egli aggiunge che avendo istituito da più di dieci anni incrociamenti fra diverse razze di pecore, ha notato più di mille casi espressamente in vista di verificare la dottrina che

noi esaminiamo. Si trattava di tipi i cui caratteri erano differentissimi, il che avrebbe reso facilissima la constatazione dell'impregnazione se si fosse prodotta. Non si è presentato alcun segno. Nel dominio dell'antica Accademia agricola di Proskau, circa settecento pecore merine della varietà elettorale sono state incrociate con arieti Southdown, dopo aver partorito degli agnelli con arieti della loro razza. La varietà elettorale si fa notare per la frequente comparsa delle corna nelle pecore: 60 su 100 in media ne sono provviste. Settegast, che ha osservato il fatto, constata che non uno solo degli agnelli esciti da arieti Southdown non ha avuto corna. Aggiunge che nessuno di essi ha mancato di nascere colla faccia e gli arti neri, come è l'abitudine per i meticci di Southdown.

Senza accordare a queste prove negative più valore di quello che in realtà non abbiano, non puossi pertanto disconvenire che sopra un così gran numero di fatti, dove pure l'eredità materna non sembra essersi prodotta, se l'impregnazione fosse una realtà, alcuni esempi avrebbero ben dovuto mostrarsi. É bisogno, dopo ciò, di rilevare i casi relativi alle pecore bianche che, dopo essere state coperte la prima volta da un ariete nero hanno dato in seguito agnelli neri con arieti bianchi? Non si vede ad ogni istante, nelle gregge comuni, prodursi l'istesso fatto senza l'intervento di alcun ariete nero? È uno degli esempi che s'invocano il più volentieri in appoggio dell'atavismo e della reversione.

Si cita infine, sempre senza alcuna garanzia, il caso di una troia, che dopo aver fatto una prima portata con un cignale, avrebbe avuto dei porcellini macchiati di nero con verri bianchi. Di qual razza era questa troia? è quanto non è detto. Era essa pura o meticcia? non se ne sa nulla. Questo caso sarebbe quindi da respingere puramente e semplicemente come non avente alcun valore scientifico. Noi ne abbiamo uno del tutto autentico ed al quale non manca alcun dettaglio, che è stato osservato sopra soggetti del medesimo genere all'Accademia agricola di Poppelsdorf nel 1872. S'incrociò una troia mascherata, di color nero come tutte quelle della sua specie, con verri inglesi bianchi, in causa della grandissima fecondità di questa specie, caratterizzata dalle numerose pieghe che la pelle presenta alla faccia. Questa troia era stata prima fecondata da un verro mascherato com'essa, che poi morì. Malgrado questa prima fecondazione, che avrebbe dovuto impregnarla per sempre, tutti i porcellini ch'essa ebbe coi verri inglesi furono interamente di color bianco come il loro padre, o con forte predominanza di questo colore. La madre non ebbe neppure la sua parte eguale di potenza ereditaria.

Dopo i fatti che abbiamo passati in rivista ci asterremo dal rilevare, per sospetto legittimo, che concernono le unioni fra quelli bianchi e negre od inversamente. Ne sono stati citati, ma è troppo evidente che i fatti di questo genere sfuggono ad ogni verifica e che per questo solo titolo devono essere allontanati da una seria discussione. Se ne son visti d'altronde abbastanza per essere autorizzati a concludere che nessuno dei casi citati, di qualunque genere siano, non ha il minor valore che stia in favore del pregiudizio dell'impregnazione. Non si tratta, ben inteso, che di quelli che sono realmente fatti. Questi s'interpretano del tutto naturalmente coll'atavismo (ved. EREDITÀ) e non con un'influenza persistente della prima fecondazione, che le nostre conoscenze fisiologiche dimostrano impossibile. Bisogna adunque assolutamente rinunciare all'idea dell'impregnazione e sbarazzarsi dell'ostacolo che questa idea, allo stato di pregiudizio, introduce nella pratica della riproduzione. Per ciò solo che una giovane femmina fosse stata mal accoppiata per la prima volta, non può essere un motivo legittimo di esclusione per accoppiamenti ulteriori meglio appropriati. Non vi è nulla a temere per la sua discendenza. A. S.

INCAPESTRATURA (*Veterinaria*). — L'incapestratura è una piaga trasversale più o meno obliqua della piega del pastorale fatta dalla corda della cavezza. L'accidente si produce facilmente quando l'estremità della corda è fissata alla mangiatoia, invece di essere costantemente tesa da una palla adattata alla sua estremità o con qualsiasi altro meccanismo. Se la corda fissata alla mangiatoia è fluttuante e che gli animali si grattano la testa, la criniera od il collo, accade molto frequentemente che l'arto portato a queste regioni s'impiglia nell'ansa che forma la corda d'attacco, e per gli sforzi che l'animale esegue per liberarsene, la pelle si escoria, si taglia.

Una piaga più o meno grave è così prodotta. Il più ordinariamente, è il vuoto del pastorale che ne è la sede, talora esiste più in alto; in allora consiste in una semplice escoriazione più o meno estesa in superficie: però, al pastorale, la corda della cavezza può determinare gravi complicazioni. In alcuni casi vi ha, oltre la ferita della pelle, una contusione dei tessuti sottocutanei, talora dei tendini, ed allora si constata una zoppicatura intensa che può persistere molto a lungo.

Allorchè la piaga non interessa che la pelle, la guarigione avviene rapidamente. Egli è sempre indicato di lasciare gli animali in riposo e di tenere la piaga ben pulita con lavaggi antisettici (acqua fenicata all'1 o 2 °|₀). Se i soggetti sembra che soffrano, bisogna applicare al pastorale un cataplasma a cravatta che si rinnova tutti i giorni e che si spruzza di acqua fenicata tre o quattro volte nelle ventiquattr'ore. In alcuni casi la cicatrizzazione della piaga si effettua lentamente e ne scola una certa quantità di pus grigiastro e molto liquido. Allora bisogna impiegare i bagni di solfato di rame o le medicazioni col liquido di Villate, colla tintura di iodio o col iodoformio. P.-J. C.

INCASTELLATURA (*Veterinaria*). — Malattia del piede del cavallo caratterizzata dalla diminuzione del diametro laterale della scatola cornea. Il restringimento interessa tutto lo zoccolo o soltanto le parti posteriori dell'organo. Essa è più frequente agli arti anteriori che ai posteriori e si osserva talora ad un sol piede, talora ai due; in quest'ultimo caso è generalmente più manifesta ad un zoccolo che all'altro.

L'incastellatura è sovente il risultato dell'azione di condizioni etiologiche molto differenti. L'igrometricità della sostanza cornea gode una parte principale nella comparsa della malattia. Si sa che il corno dello zoccolo è incessantemente attraversato da una corrente di fluidi essudati alla superficie del tegumento sottoungueale. La sostanza costituente lo zoccolo si mantiene così in uno stato che impedisce la sua retrazione. Ma se intervengono circostanze che attivano la dispersione di questo fluido naturale, la condizione è data perchè si produca l'incastellatura. Anche tutte le cause che favoriscono il disseccamento dello zoccolo determinano fatalmente, se la loro azione è sufficientemente prolungata, il rinserramento della scatola cornea. L'incastellatura si sviluppa facilmente durante i tempi caldi e secchi. Le alternative di umidità e di secchezza dello zoccolo la determinano rapidamente per il rammollimento degli strati superficiali del corno e per l'evaporazione più rapida dell'acqua che ha rimpiazzato il liquido naturale della sostanza cornea.

La ferratura, anche ben praticata, determina a lungo andare lo sviluppo dell'incastellatura. Lo zoccolo ferrato non si consuma normalmente; il corno che non scompare per il consumo naturale e che il maniscalco toglie ad ogni ferratura, si dissecca a misura che si allontana dalle parti vive: si effettua un movimento di retrazione che tende a diminuire la larghezza dello zoccolo, specialmente all'indietro. L'influenza di questa causa è facile a constatare sugli zoccoli i cui ferri sono troppo raramente rinnovati; questi zoccoli presentano bentosto caratteri propri all'incastellatura. Molti sbagli commessi nella pratica della ferratura sono altrettante cause d'incastellatura; ricordiamo: l'esportazione eccessiva dei talloni, l'abitudine che hanno i maniscalchi di raspare la muraglia in tutta l'altezza dello zoccolo, manovra che spoglia questo della sua vernice protettiva; l'applicazione troppo a lungo prolungata del ferro caldo sulla faccia inferiore del piede; la disposizione concava della faccia superiore del ferro in tutta la sua estensione; la fissazione troppo stretta del ferro allo zoccolo con chiodi impiantati troppo vicini ai talloni.

Il funzionamento regolare del piede è una condizione indispensabile alla sua integrità; l'inazione del cavallo determina fatalmente il rinserramento dello zoccolo; il fatto non è raro nei cavalli che non hanno a fare che un servizio irregolare e rimangono giornate intere alla scuderia. In caso di malattia di una parte qualsiasi di un arto che determina il difetto di appoggio, è pure per la cessazione del gioco normale dei pezzi che costituiscono il piede, per la cessazione della funzione che sopravviene l'incastellatura.

La frequenza dell'incastellatura nei cavalli delle razze orientali ha fatto credere all'eredità della malattia. Le osservazioni dei veterinari che hanno studiate queste razze nei loro paesi di origine, non hanno confermata

tale opinione. Vi è soltanto nei cavalli orientali, come in tutti i cavalli i cui piedi sono poco voluminosi e rivestiti di un inviluppo corneo grosso e duro, una predisposizione all'incastellatura.

L'incastellatura si complica spesso colla setola, colla malattia del navicolare e talora col rampinismo (ved. queste parole).

I mezzi da raccomandarsi per evitare l'incastellatura sono quelli che hanno per effetto di prevenire il disseccamento dello zoccolo e la retrazione del corno, e quelli che permettono di sottrarre i piedi alle influenze etiologiche più sopra esposte.

Il trattamento curativo appartiene alla mascalcia. Bisogna, allorchè i talloni hanno un'altezza sufficiente, applicare allo zoccolo ferri le cui branche presentino alla loro faccia superiore una leggera obliquità in fuori (ferri a pantofola) o ferri speciali conosciuti in mascalcia sotto il nome di ferri disincastellatori.

P.-J. C.

INCERCONIRE del vino. — Vedi MALATTIE DEL VINO.

INCHIODATURA (*Veterinaria*). — Affezione del piede caratterizzata da un traumatismo delle parti sottocornee, prodotto da un chiodo che è stato infisso troppo profondamente. Durante la ferratura accade assai di frequente che uno dei chiodi che devono fissare lo zoccolo, in luogo di dirigersi verso la muraglia sotto l'azione dei colpi di martello, si piega verso la sua estremità acuta e penetra nei tessuti viventi intra-cornei. Sotto l'influenza del dolore subitaneo che risente, l'animale reagisce violentemente; d'ordinario il maniscalco, così avvertito dell'accidente, ritira il chiodo: vi ha soltanto *puntura.* Se il chiodo dopo aver ferito le parti vive esce, sulla muraglia, poi viene qui fissato, si ha *inchiodatura.*

Allorchè un cavallo diviene subitamente zoppo, bisogna sempre sferrare il piede dell'arto sofferente, esaminare ciascun chiodo che si leva ed il ferro levato, esplorare minuziosamente lo zoccolo. Si riconosce la puntura e l'inchiodatura alla sensibilità anormale del quarto malato, facilmente provocata dalla percussione o dalla compressione della regione col mezzo delle tenaglie esplorative. Allorchè vi è inchiodatura e che l'accidente risale di già ad alcuni giorni, si vede spesso scolare dal tragitto del chiodo un po' di pus. L'inchiodatura è un accidente grave, che, se non s'interviene rapidamente, si complica spesso di gangrena locale, di chiovardo, di artrite (vedi queste parole).

Che siavi puntura od inchiodatura, è indicato di assottigliare a fondo la faccia inferiore dello zoccolo. Se di già scola pus dal tragitto fistoloso, bisogna sbrigliare questo: poi si deve inviluppare il piede in un cataplasma fenicato che si mantiene umido bagnandolo mattina e sera di acqua fenicata all'1 o 2 per 100.

Allorquando malgrado l'impiego dei cataplasmi la zoppicatura aumenta, il male richiede l'*operazione dell'inchiodatura.*

P.-J. C.

INCINERAZIONE (*Chimica*). — Operazione che ha per oggetto di sottomettere le sostanze organiche alla combustione, a fine di determinare la proporzione delle materie minerali che contengono (vedi CENERI DEI VEGETALI).

INCISIONE (*Orticoltura*). — Operazione che consiste, come indica la parola, nell'incidere la corteccia degli alberi fruttiferi. Essa ha lo stesso effetto che gli intagli (vedi questa parola), cioè, quando si fa una incisione trasversale sopra un ramo, tutta la parte che è posta al disopra si svilupperà lentamente per la ragione che l'alimentazione vi avverrà male, non potendo i liquidi assorbiti delle radici salirvi liberamente. Invece la parte posta inferiormente si svilupperà con maggior vigore essendo tutta l'attività della vegetazione concentrata quivi. Questo mezzo è frequentemente messo in pratica quando si tratti di aumentare o di diminuire il vigore d'un ramo. L'incisione si fa allora per mezzo d'un falcetto o d'un innestatoio; essa non deve intaccare che la parte corticale, così si cicatrizza presto; ed è spesso utile rinnovarla nel corso dello stesso anno.

L'incisione fatta su tutta la circonferenza d'un ramo prende il nome di incisione anulare.

L'incisione può anche farsi in senso longitudinale. Essa agisce allora favorevolmente sull'ingrossamento del fusto. Nel caso della malattia degli alberi a frutti a nocciolo, malattia designata sotto il nome di *gommosi* e che consiste nella trasformazione dei tessuti cellulari in gomme, l'incisione longitudinale,

mettendo le parti malate al contatto dell'aria esterna, impedisce lo sviluppo del male e può fino ad un certo punto produrre la guarigione della parte attaccata. J. D.

INCISIONE ANULARE (*Viticoltura*). — L'*incisione anulare* è stata proposta varie volte per migliorare e regolarizzare la produzione della vite. Quest'operazione consiste nello staccare un anello di corteccia sia verso l'origine di un ramo maturato l'anno prima, in modo che tutti i rami che nasceranno dallo svolgimento delle sue gemme godano di tal beneficio, sia alla base di un giovane ramo ancora erbaceo, dell'anno in corso. La striscia staccata non deve essere troppo larga in modo da potersi cicatrizzare nel corso dell'anno stesso; la sua larghezza è limitata generalmente a m. 0,005. L'incisione si fa talora con un falcetto comune, talora anche per mezzo di apparecchi speciali, come sarebbe la *pinza* o *tenaglietta da incidere*. La pinza da incidere (fig. 346) è armata di due mascelle portanti una serie di intagli per mezzo dei quali si può strappare la scorza per una larghezza uguale allo spessore del morso. Per adoperare questo strumento si afferra con esso il ramo nel punto conveniente in modo da abbracciarlo tutt'attorno e si fa girare lo strumento in un piano perpendicolare all'asse del ramo.

L'incisione anulare deve essere fatta prima della fioritura. Si vedono formarsi dopo l'operazione due rigonfiamenti, l'uno, al disopra della piaga, che diventa il più grosso, l'altro, al disotto, che raggiunge un volume minore: la porzione di ramo situata al disopra dell'incisione s'allunga meno e s'ingrossa di più di quello che non faccia nelle condizioni ordinarie. I fiori che nascono su di essa, meno facilmente sono affetti da colatura, la tendenza alla fruttificazione diventa maggiore, il volume e la ricchezza in sostanza zuccherina dei frutti s'elevano d'una notevole quantità.

Questi risultati erano altra volta spiegati coll'antica teoria della linfa discendente. Si credeva ad una circolazione della linfa analoga a quella del sangue degli animali. La linfa prima, si pensava, assorbita dalle radici s'eleva pei vasi interni del legno, poi, dopo essere stata elaborata dalle foglie e diventata suscettibile di nutrire la pianta, ridiscende verso le radici pei vasi della corteccia. Allora tagliando o comprimendo questi vasi si sarebbe arrestata la linfa elaborata che si sarebbe accumulata nei fiori e nei frutti posti al disopra di questo punto d'arresto. I progressi della fisiologia vegetale hanno condotto a riconoscere che la linfa elaborata non segue necessariamente una direzione discendente, ma che invece i materiali che la costituiscono, si porterebbero, indipendentemente da tutto il movimento del liquido, verso i punti suscettibili di precipitarli allo stato solido. Non è quindi possibile che si producono gli effetti suaccennati nell'incisione anulare

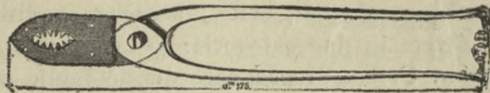


Fig. 346. — Pinza da incidere.

per effetto dell'ostacolo opposto al discendere della linfa. Si può ammettere come più probabile l'ipotesi seguente: l'incisione anulare sarebbe una causa di diminuzione della vegetazione del ramo a cui viene applicata, fatto che è generalmente favorevole alla fruttificazione. La rigonfiatura che segue l'operazione, risulterebbe dall'accumularsi dei materiali che sono attirati abitualmente verso i punti lesi ove si formano i tessuti cicatriziali. Questi materiali arrivano sopratutto, in questi casi, dalla parte della piaga corrispondente alle foglie in cui sono elaborati; la parte opposta, al contrario, ne riceve ben pochi a causa dell'interruzione dei tessuti pei quali si fa la propagazione delle materie azotate.

Malgrado i risultati incontestabili dell'incisione anulare, questa operazione non s'è estesa nella pratica usuale: essa presenta in realtà diversi inconvenienti serii e che ostacolano il suo impiego: le viti che vi son sottomesse si esauriscono presto per l'influenza dell'eccesso di produzione. Di più, i rami presentano verso la lor base una strozzatura che li rende fragili e soffrono quindi i forti venti, a meno che non si attacchino con cura a sostegni. Gli inconvenienti prodotti per tal modo dal vento possono qualche volta essere così dannosi da produrre la perdita di una quantità di raccolto più grande che l'eccedente che può fornire l'operazione stessa dell'incisione. G. F.

[Per la spiegazione del fenomeno si prega il lettore di leggere le voci CIRCOLAZIONE DELLA LINFA e FUSTO (*Fisiologia vegetale*). Si vedrà

che la teoria vecchia è quella che s'avvicina più alle teorie moderne: la circolazione verso il basso, delle sostanze organiche nutritive elaborate nelle foglie, ha luogo appunto nel parenchima corticale, per modo che tagliando questo, viene a prodursi, nella parte superiore all'incisione, come un ingorgo di tali sostanze].

[Che l'incisione impedisca in parte la scomparsa dei grappoli, lo dimostra la seguente esperienza fatta dal prof. Ottavi nei suoi vigneti sperimentali della Cardella (vedi suo *Trattato di viticoltura*) nella piovosissima primavera del 1884: scelte varie piante di viti vecchie e giovani, nelle identiche condizioni, le divise in due categorie: le incise e le non incise. Prima di praticare questo taglio anulare contò i grappoli; li contò di nuovo 40 giorni dopo la incisione, ed eccone i risultati:

Piante vecchie non incise	grappoli	150
Dopo 40 giorni	»	54
Perdita di grappoli . .		96
Piante vecchie incise . .	grappoli	125
Dopo 40 giorni	»	122
Perdita di grappoli . .		3
Piante giovani non incise	grappoli	116
Dopo 40 giorni	»	80
Perdita di grappoli . .		36
Piante giovani incise . .	grappoli	120
Dopo 40 giorni	»	115
Perdita di grappoli . .		5

Le esperienze fatte su vasta scala negli anni seguenti hanno sempre confermato i vantaggi dell'incisione per impedire l'aborto dei fiori.

Anche il De Tarrieux in Francia, a Saint-Bonnet, ha fatto esperienze decisive sull'argomento, e con grande esito, sia riguardo alla quantità che alla qualità del prodotto, durante i quarant'anni che usò incidere le sue viti. Egli però non voleva che si facesse l'operazione nè prima nè dopo la fioritura, ma quando questa era al suo culmine, quando cioè il vigneto era in « piena fioritura », come egli si esprimeva (1); secondo lui facendola prima, l'uva maturerebbe circa 10 giorni prima del consueto; facendola dopo, l'incisione non gioverebbe più nulla contro la colatura. Egli adoperava la tenaglia da incisione, ma con moltissima precauzione, poichè « se si intacca l'albume, dice, le foglie si fanno rossiccie, cadono ed il ramo si essicca »; inoltre egli procurava di fare un anello completo, perchè « il più piccolo tratto di corteccia non incisa rende inutile l'operazione, lasciando quasi libero il movimento dei succhi »].

(1) Comunicazione alla Società degli Agricoltori di Francia, 1877.

INCISIVI. — Ved. DENTIZIONE ed ETÀ.

INCOLLATURA. — Ved. COLLO.

INCROCIAMENTO (*Zootecnia*). — L'incrociamento è un metodo di riproduzione degli esseri viventi che ha goduto e gode ancora di un grande favore. Se lo presenta volentieri come capace da solo di migliorare le attitudini delle popolazioni animali, e quindi se lo preconizza ad esclusione di ogni altro. In ciascun genere di animali vi sono una o più razze ammesse come superiori, che devono, a questo titolo, essere incrociate colle altre. Buffon, nell'ultimo secolo, è stato il principale promotore della dottrina, a proposito dei cavalli occidentali, ch'egli considerava come degenerati allontanandosi dalla loro culla posta da lui in Oriente.

Oggidì in tutti i paesi di Europa, gli allevatori ed i teorici della produzione animale si dividono in due rami di cui uno si attiene fermamente a questa dottrina e l'altro la combatte pronunciandosi non meno fermamente per quella della selezione (ved. questa parola).

Nel senso assoluto che è così a loro dato, l'una non è più accettabile dell'altra. Nella scienza i dogmi non sono ammessi. Qui si tratta soltanto di metodi zootecnici che devono essere esattamente definiti ed applicati con discernimento ai casi particolari nella misura dei servizi che sono capaci di rendere. Si vedrà che non è più il caso, nella pratica, di proscrivere assolutamente l'incrociamento come pure di preconizzarlo in modo universale.

Per la scienza zootecnica l'incrociamento è l'operazione che consiste nell'accoppiare, in vista della riproduzione, due soggetti di specie o di tipo naturale differenti. Una tale definizione, che è rigorosamente esatta, implica la conoscenza e la distinzione delle specie o tipi naturali. Libere ai loro propri istinti, le

specie non s'incrociano tra loro. Non vi è esempio che se ne sia osservato alcun caso. È una delle condizioni naturali di loro conservazione, contro cui ancora non è stato prodotto alcun argomento valevole, malgrado gli sforzi che sono stati fatti per trovarne.

Però questa definizione scientifica dell'incrociamento non è sicuramente ancor divenuta volgare. Non mancano scienziati che la disconoscano e che considerino come incrociato ogni accoppiamento in cui i congiunti presentano alcune differenze di un ordine qualsiasi, specialmente di quelle che caratterizzano le varietà di una medesima specie, che si chiamano a torto comunemente razze (v. SPECIE, RAZZA e VARIETÀ). Se bastasse, perchè vi fosse incrociamento, un difetto di rassomiglianza completa fra il maschio e la femmina accoppiati, certamente la riproduzione incrociata sarebbe la legge comune, attesochè i caratteri individuali sono irreducibili e che i congiunti, benchè siano dell'istessa razza e dell'istessa specie, e più ancora dell'istessa famiglia, sono sempre dissimili individualmente.

La riproduzione nella medesima specie è il modo naturale, come si è detto più sopra. La riproduzione fra specie differenti è un modo artificiale, imposto da noi agli animali o per meglio dire dallo stato sociale o dallo stato di domesticità.

Questo modo artificiale di riproduzione, che è il solo vero incrociamento, ha per conseguenza due sorta di prodotti, sulla definizione dei quali regna ancora nella scienza confusione. L'uno di questi prodotti è l'ibrido, l'altro il meticcio (ved. IBRIDO o METICCIO). La loro conoscenza completa ha permesso di fare la teoria fisiologica del metodo e di precisarne le regole pratiche; di mettere così al posto delle concezioni vaghe e dogmatiche, precetti che possono guidare sicuramente la condotta degli allevatori.

L'ibrido è il prodotto incrociato infecondo, cioè incapace di avere, col suo simile, dei discendenti qualsiansi; il meticcio è al contrario il prodotto incrociato fecondo e capace di riprodursi indefinitamente. Vi sono specie che, incrociandosi, danno ibridi; altre che, nell'istesso caso, danno meticci. Il numero di quest'ultimi, secondo quanto l'esperienza ci ha insegnato per quanto concerne gli animali domestici, è incomparabilmente più grande che quello degli altri. Alle parole a cui abbiamo rimandato, si trovano i dettagli su questo proposito. Qui non si deve ritenere che quanto rischiara la teoria dell'incrociamento, i cui elementi si ricavano inoltre dalla conoscenza delle leggi dell'eredità (ved. EREDITÀ).

Supponendo che le potenze ereditarie individuali dei due riproduttori incrociati siano eguali, e che quindi i due atavismi distinti in presenza abbiano soli da intervenire, le probabilità sono perchè il prodotto di un primo incrociamento sia una mescolanza dei caratteri di suo padre con quelli di sua madre. Questa mescolanza si farà in proporzioni eguali od in proporzioni indefinitamente variabili. I teorici dogmatici dell'incrociamento non hanno ammessa che la prima ipotesi ed è per ciò che hanno adottato e fatto prevalere l'espressione di mezzo-sangue per designare questo prodotto. L'esperienza mostra a ciascun istante ch'essa è inesatta almeno nove volte su dieci; però non vi è da discuterla in questo momento, possiamo senza inconveniente attuale continuare ad ammettere con essi che il prodotto incrociato rappresenta sempre la mezza somma degli atavismi dei suoi procreatori.

Se questo prodotto è un ibrido, un incapace per la riproduzione, tutto sarà detto; se è invece un meticcio, la sua capacità gli permetterà di accoppiarsi a sua volta, di fecondare se è maschio, o di essere fecondato se è femmina. L'accoppiamento dei meticci fra loro non è più un'operazione d'incrociamento, benchè sia ancora talvolta designata in tal modo. I suoi risultati sono diversi e deve ricevere un nome particolare (ved. METICCIAMENTO). Non vi è incrociamento che quando il maschio non è un meticcio, che quando la femmina meticcia è accoppiata con un maschio puro. In questo caso i nostri dogmatici chiamano tre quarti di sangue il prodotto incrociato di questa meticcia, mezzo sangue, con il maschio puro. Vi è difatti, secondo la base del calcolo ammessa, un quarto di sangue proveniente dalla madre da aggiungere alla metà di quello del padre, ossia in tutto tre quarti. Non rimane più al prodotto che un quarto di sangue della sua avola. La meticcia tre quarti di sangue essendo a sua volta accoppiata col maschio puro, dà un prodotto sette ottavi di sangue. La meticcia sette ot-

tavi di sangue dà nel modo istesso quindici sedicesimi e così di seguito riducendo indefinitamente il valore della frazione del sangue della prima madre, i nostri teorici essendo convinti che nulla può ridurla a zero.

Ciò è certamente della metafisica pura, od in altri termini una concezione dell'immaginazione. L'osservazione dimostra che le cose non passano punto così, ed i fatti che permette di constatare, invariabilmente trovano la loro spiegazione facile nella conoscenza delle leggi ordinarie dell'eredità, tanto naturale che incrociata. Flourens, fra altri, che ha sperimentalmente spinto operazioni d'incrociamento fra cane e sciacallo e fra cane e volpe, od inversamente durante più generazioni, ha sempre constatato che alla quarta al più tardi, i prodotti nascevano con tutti i caratteri del cane o tutti quelli dello sciacallo o tutti quelli della volpe, secondo che il maschio che interveniva costantemente per fecondare le femmine era cane o sciacallo o volpe. Essendo conosciuto che l'atavismo il più potente ha di necessità il sopravvento sul più debole, si comprende senza fatica che arriva bentosto un momento in cui quello del ramo materno non ha che ben poco peso rispetto a quello del ramo paterno, e che viene da questo eliminato. Allorquando, per calcolare come i nostri teorici, l'atavismo paterno ha introdotto nel posto $0{,}50 + 0{,}25 + 0{,}125 = 0{,}875$ del suo sangue, come col rinforzo dei 0,50 che gli si accorda, non ridurrebbe a niente i 0,0625 rappresentanti la metà dei 0,125 che rimangono dell'atavismo dal ramo materno?

Vi sono dei casi in cui dal primo incrociamento ed al più tardi dal secondo, questo atavismo materno non si manifesta più con segni visibili. Non si constata la sua esistenza che ulteriormente, per il fatto della reversione. Questi casi sono quelli di una potenza ereditaria individuale predominante dal lato paterno. Però vi sono pure dei casi opposti, ed è in questi che bisogna attendere l'eliminazione sino alla quarta generazione.

La conclusione è che, in fatto e praticamente, non possono esistere meticci di più di tre sorta o di tre gradi. Si continuerà, se si vuole, a chiamarli mezzo-sangue, tre-quarti di sangue e sette ottavi di sangue, secondo il linguaggio volgare; ma è più corretto e più esatto di chiamarli *primi meticci, secondi meticci* e *terzi meticci,* perchè questi termini esprimono soltanto il fatto, indipendentemente da ogni partecipazione fra gli atavismi od i sangui in presenza.

Ne deriva che il metodo d'incrociamento può applicarsi o praticarsi secondo due modi differenti, di cui uno ha per iscopo la produzione dei meticci e l'altro la sostituzione progressiva di un tipo naturale ad un altro tipo naturale o l'eliminazione finale di questo. Noi chiamiamo il primo modo *incrociamento industriale* o *discontinuo*, — ed il secondo, *incrociamento continuo* o *seguitato.*

Il prototipo dell'incrociamento industriale ci è offerto dalla produzione dei muli risultanti, come si sa, dall'accoppiamento dell'asino colla cavalla. Questi muli essendo ibridi, almeno nel maggior numero dei casi conosciuti (perchè vi sono alcuni esempi di mule che hanno dato, col loro accoppiamento sia coll'asino, sia col cavallo, dei soggetti perfettamente vitabili e che hanno vissuto lungo tempo), non è possibile in questi casi ottenere altra cosa che soggetti incrociati, ed anche di prima generazione.

Però fra specie capaci di produrre meticci invece di ibridi, vi è talora interesse ad attenersi alla produzione di questi meticci, sia di prima, sia di seconda, sia di terza generazione. Ciò si presenta principalmente riguardo le specie commestibili, bovini, ovini o suini, pei quali importa più che tutto che sia osservato l'adattamento esatto delle loro attitudini alle risorse alimentari che fornisce il sistema di coltura. È per non avere compresa la necessità di questo adattamento che tanti disinganni si sono prodotti in seguito all'introduzione di animali forestieri. L'istoria della produzione animale ne è piena. Troppi allevatori inattenti hanno creduto che il progresso zootecnico consistesse soltanto nell'introdurre nelle loro aziende razze o varietà nuove, più atte che le antiche, senza preoccuparsi abbastanza di assicurare loro in antecedenza le materie prime necessarie allo sviluppo ed al funzionamento delle loro attitudini. Si è trovato che le esigenze di questi sorpassavano le risorse alimentari, ed allora i prodotti hanno retrogradato invece di avanzare.

Ciò che non è possibile con soggetti puri migliorati dalle grandi attitudini, lo è spesso con primi meticci di questi soggetti e della

razza locale, da lungo tempo abituata alla località, ma non avendo ancora raggiunto essa stessa lo sviluppo di attitudine in rapporto coi progressi realizzati nel sistema di cultura. Questi meticci sono così fabbricati per essere adibiti al consumo e non alla riproduzione. Forniscono nel medesimo tempo, e coi medesimi alimenti, un peso di carne più forte di quello che potrebbe essere ottenuto coi soggetti della razza delle loro madri. Ve ne sono numerosi esempi, di cui il più notevole è quello che è stato dato da de Behague, nel suo dominio di Dampierre, nel Loiret. Egli fabbricava primi meticci southdown-berrichon, adibiti al consumo all'età di nove ad undici mesi.

In un altro caso, dove il sistema di coltura è in costante progresso, il modo d'incrociamento in questione offre inoltre il vantaggio di permettere di seguire questo progresso, e d'incamminarsi progressivamente, alla condizione di osservare con cura l'adattamento, verso la sostituzione completa del tipo nuovo all'antico. Un momento può venire in cui il sistema di cultura, che non sarebbe più capace di nutrire sufficientemente la varietà precoce pura, basterà pertanto ai secondi od anche ai terzi meticci. L'incrociamento industriale, indifferentemente ai suoi vantaggi speciali, offre adunque inoltre quello di allungare la transizione che conduce al termine dell'incrociamento continuo.

Questo non è praticamente cosa nuova. Si sono serviti dalla fine dell'ultimo secolo e durante questo sopratutto in Francia.

I vantaggi pratici dell'incrociamento continuo indipendentemente dal lato tecnico, transizionale che si è mostrato, sono sovratutto economici. Per sostituire di un colpo in un'azienda un bestiame nuovo, più atto, all'antico, bisogna essere in grado di anticipare un grosso capitale. Questa necessità rende spesso l'operazione impossibile. Le risorse finanziarie possono invece permettere d'introdurre i pochi riproduttori maschi necessari per condurre a buon fine, col tempo sufficiente, l'impresa della sostituzione progressiva.

Dal già detto si vede che se non è possibile ammettere, coi teorici dogmatici degli antichi tempi, che l'incrociamento è solo capace di migliorare le razze, neppure che sia capace di migliorarle ad alcun grado per l'eccellente ragione che secondo l'espressione di Baudement, invece le distrugge, non vi è per questo ragione di proscriverlo, tutt'altro. Si tratta soltanto di conoscere bene la teoria vera e di applicarla bene, non chiedendo ad essa che quanto può dare. Rimarrà in queste condizioni, l'uno dei buoni metodi zootecnici stabiliti dalla scienza. A. S.

INCROCIAMENTO (*Botanica*). — Vedi IBRIDAZIONE.

INCROCIAMENTO (*Bachicoltura*). — [Anche nei bachi da seta si trovò efficace l'incrociamento fra diverse razze: e se ne ebbero in pratica tali vantaggi, che oggidì l'allevamento di razze incrociate è diffusissimo.

Per ottenere buoni incroci è innanzitutto necessario che le razze da incrociare siano realmente pure. L'operazione dell'incrociamento non è facile a farsi nella pratica comune nel senso che per conseguire pienamente lo scopo bisogna ottemperare a condizioni minuziose e con base scientifica. I principali incroci oggi adottati sono (negli incroci, il primo nome indica la femmina, il secondo il maschio):

incrocio di femmina bianca giapponese e maschio giallo (detto *bianco giallo*) *e viceversa* (*giallo bianco*). L'incrocio *bianco giallo* è più robusto e più produttivo del giallo bianco;

incrocio di femmina chinese o coreana con maschio giallo e viceversa. Specialmente in Lombardia si sostituì alla razza giapponese bianca la chinese a bozzolo sferico (Tsche-Kiang) o la razza Corea: ed i risultati sono molto soddisfacenti: si ottiene un buon prodotto, ben apprezzato dai filandieri, con un bozzolo di color giallo più carico;

incrocio di una razza bianca con una verde (*verde bianco* e *bianco verde*). Quantunque dia una seta di titolo fino, pure va perdendo terreno presso i bachicoltori, perchè è meno rimuneratore e mantiene un per cento piuttosto alto di doppioni e rugginosi;

incrocio di due razze bianche fra loro, o di due razze gialle (*polibianco* e *poligiallo*). Si usa più spesso il secondo, e giova ad incrociare una razza a bozzolo grande, a grana grossa forte e robusta, con una a bozzolo piccolo, a grana fina, ed ottenerne così un prodotto intermedio, — oppure per incrociare la stessa razza allevata in regioni differenti ed ottenere così una razza più robusta di quella riprodotta nella stessa località;

incrocio fra due razze bianche, una indigena, l'altra estera. Scientificamente è molto interessante; ma praticamente lascia a desiderare, perchè l'atavismo finisce per prendere il sopravvento, e pur avendo una razza più robusta, invece di avere un bozzolo giallo uniforme, si ottengono bozzoli di grande varietà di forma e colore;

incrocio giallo verde e verde giallo. Si ottenne una razza verde che dà un bozzolo più grosso e più ricco in seta, e diminuì il per cento di scarto. Da questo incrocio, per merito specialmente del Terni di Bergamo, si ottenne una razza a bozzolo giallo assai diffusa, colla, quale mercè una costante e rigorosa selezione, si ottenne un tipo giallo che andò riacquistando la sua purezza di forma e colore e conservando la robustezza e la rusticità del verde giapponese;

incrocio di razze annuali con bivoltine. Su questo incrocio Verson fa osservare che anzitutto è necessario assodare il fatto che il bivoltinismo dipende esclusivamente dalla sola femmina: ora, allorquando l'allevamento di una razza indigena precede di pochi giorni quello di una razza bivoltina pura, si avrà la sfarfallazione contemporaneamente e sarà possibile eseguire l'incrocio, coltivando per tal modo in luglio e parte in agosto una razza incrociata che darà bozzoli superiori a quelli della bivoltina pura e per peso e per filo serico].

INCUBAZIONE (*Cortile*). — L'incubazione è la permanenza continua di uno dei genitori, la madre il più spesso, sulle uova per provocarne lo sviluppo sino alla schiusura. L'incubazione, che si chiama anche covatura, rimpiazza la gestazione nel seno della madre; essa è generale riguardo agli uccelli. È un'operazione importante per l'agricoltore, poichè dalla sua regolarità dipende la ricchezza dei cortili.

La durata dell'incubazione non è la stessa per tutti i generi di uccelli; secondo le osservazioni fatte su gran numero di specie i limiti sembrano esser compresi fra dodici e sessanta giorni, ma in ogni specie pare assolutamente fissata. Ecco per gli uccelli da cortile e per qualche altra specie la durata delle rispettive incubazioni:

Gallina	21	giorni
Dindo.	30	»
Oca	29 a 30	»
Anitra	28	»
Gallina faraona . . .	25	giorni
Fagiano dorato . . .	22	»
» argentato . .	25	»
Piccione.	16	»
Tortorella	16	»
Pavone	30	»
Pernice grigia. . . .	22	»
Quaglia	22	»
Pavoncella	21	»
Cigno.	40 a 45	»

É per un istinto speciale che la femmina covatrice è attaccata alla sua opera; sembra che essa subisca una specie di sovreccitazione che le permette di sopportare la fatica inerente all'incubazione e la privazione di nutrimento che, per qualche specie, ne è la conseguenza. Fra le razze d'uccelli da cortile, sovratutto nel genere gallo, le femmine di certe razze sembrano specialmente atte alla covatura: fra le migliori razze vi sono quelle della Bresse, della Fléche, della Concincina, di Brama-Pootra, di Dorking, ecc..

In un gran numero di poderi si lascia che le galline covino a caso; a questa pratica convien sostituire un luogo speciale in cui si riuniscano le femmine covatrici, preparandovi dei nidi, dei quali i migliori consistono in panieri in cui si può mettere qualche falso uovo per invitare le galline a deporvi l'uovo. Il covatoio può far parte del pollaio od esserne separato, cosa che poco importa, purchè sia un locale moderatamente caldo, ben aerato, nel quale le galline restino tranquille senza essere disturbate da rumori esterni. Occorre che i nidi siano sempre tenuti puliti e liberi da pidocchi; si ottiene questo risultato lavandoli con una spazzola di dente di cane e spolverandoli con fiore di zolfo quando sono asciutti.

Il sig. Lemoine di Crosne (Senna ed Oise) ha costrutto un eccellente tipo di covatoio che può servire di modello per i grandi cortili. Esso consiste in un locale lungo cinque e largo due metri, in una parte isolata; il tetto è di tegole e gl'intervalli fra i travicelli non sono riempiti onde facilitare la circolazione dell'aria; all'interno, dei cavalletti portano delle lunghe tavole, sulle quali sono posti i panieri che contengono ognuno tredici uova. Sotto una tettoia unita al covatoio vi sono delle caselle, ognuna delle quali porta un numero corrispondente a quello dei panieri. Ogni

giorno si sollevano dolcemente tutte le galline, a ora fissa, e si portano nella rispettiva casella ove trovano grano, acqua e sabbia per impolverarsi; dopo venti minuti si riportano nel nido, avendo cura di mantenerle pulite. La riuscita è, in media, di dieci uova su tredici.

Ogni giorno la gallina covatrice volta dolcemente e regolarmente le sue uova, ponendo al centro del nido quelle che erano alla circonferenza e viceversa. Perchè l'operazione riesca bene, occorre che il numero delle uova sia sempre proporzionato al volume della gallina.

INCUBAZIONE ARTIFICIALE. — L'incubazione artificiale ha per scopo di fare schiudere le uova senza l'intervento della gallina covatrice in una camera chiusa e riscaldata. Questa pratica rimonta alla più remota antichità: essa fu adottata da tempo immemorabile in Egitto, favorita d'altra parte dal clima. Malgrado gli sforzi fatti a diverse epoche per realizzarla sotto climi temperati, l'incubazione artificiale rimase allo stato di oggetto di curiosità o di studio fino a questi ultimi tempi. Il primo apparecchio che diede risultati apprezzabili sotto il rapporto della pratica fu l'incubatrice di Carbonnier descritta verso il 1860 e che fu modificata un po' più tardi dal Deschamps, la cui incubatrice figurò all'esposizione universale di Parigi nel 1867. Questi apparecchi servirono da tipo per la costruzione di altri modelli ora numerosi, che hanno trasformato l'incubazione artificiale in un'industria oramai prospera e che si è estesa in un gran numero di paesi.

L'incubatrice Deschamps (fig. 347) consiste in una scatola A di legno chiusa da un coperchio B, sotto al quale una impannata di vetro permette di seguire il progresso dell'incubazione; in questa scatola due cassetti T racchiudono le uova e ricevono l'aria esterna da piccoli buchi c praticati nella parete della cassetta; fra questi cassetti è posto un serbatoio di acqua calda, alla temperatura di 75°, 80° necessaria per mantenere nei cassetti la temperatura di 38°; si rinnova l'acqua calda per mezzo del condotto O, e si fa uscire l'acqua raffreddatasi per mezzo del rubinetto R; infine le pareti della cassetta sono fornite internamente di sostanze isolanti, che servono a mantenervi il calore.

L'incubatrice era completata da un'allevatrice (fig. 348 e 349) che serviva a ricevere i pulcini dopo la schiusura; è una cassa allungata A di legno, chiusa da un coperchio (fatto con spranghe) B, di cui uno dei lati brevi porta un serbatoio d'acqua calda F; l'involucro di questo serbatoio è fornito d'una pelliccia C sotto la quale i pulcini possono

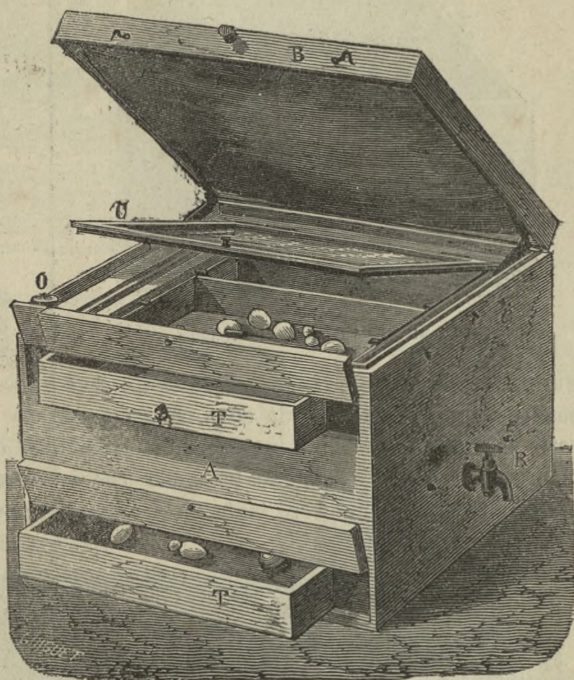


Fig. 347. — Incubatrice Deschamps.

venire a riscaldarsi; una bacinella esterna D contiene acqua per dissetare i pulcini, ed una porta a incastro E permette di lasciarli uscire. In O ed O' sono le aperture necessarie per rinnovare l'acqua del serbatoio.

È sullo stesso principio che furono costrutti gli apparecchi più recenti ed è a perfezionare l'incubatrice e l'allevatrice Carbonnier e Deschamps che tendevano gli sforzi degli inventori. La preoccupazione principale per loro fu di mantenere all'interno una temperatura costante e di portarvi contemporaneamente una aereazione sufficiente a mantenervi pura l'aria. Roullier, Arnoult, Voitellier ed altri ancora inventarono in Francia apparecchi che furono imitati in molti paesi. Le incubatrici attuali

rispondono a tutti i bisogni, da quello dei più piccoli poderi fino a quelli della impresa industriale la più completa, da quelli della più modesta villa a quelli dei più sontuosi castelli. La produzione dei pulcini può essere così spinta al più alto grado di perfezione.

Le incubatrici di Roullier ed Arnoult, chiamate anche idroincubatori, sono formate (figura 350) da scatole di legno munite di cassetti nei quali sono poste le uova. Fra i cassetti vi sono dei serbatoi in zinco nei quali si introduce acqua caldissima in modo che i cassetti formano delle vere stufe, nelle quali le uova sono sottomesse ad un calore dolce e costante. Le caldaie comunicano coll'esterno con tubi che servono all'introduzione dell'acqua. I più piccoli modelli hanno 45 centimetri di altezza per 53 di larghezza; vi si possono mettere a covare 50 uova: è quello dei più piccoli impianti. Un secondo modello che può contenere 100 uova misura 54 cent. per 67. Al di sopra di questi modelli, per dimensioni più considerevoli c'è l'idroincubatore che può servire a covare 220 uova per volta; è l'apparecchio dei poderi dove l'incubazione è praticata industrialmente. In questo ultimo caso si possono anche avere delle incubatrici che possono contenere fino a 450 uova; esse allora sono munite di una doppia caldaia. Nella parte superiore della scatola si trova ciò che si chiama una camera essiccatrice. Questa camera è scaldata dal calore delle caldaie; i giovani pulcini vi sono posti quando si tolgono dai cassetti subito dopo la schiusura dell'uovo; essi vi si rasciugano ed evitano le conseguenze fatali di un brusco cambiamento di temperatura. Le incubatrici munite d'una camera da essiccare sono coperte da una impennata in vetro e da un doppio coperchio imbottito.

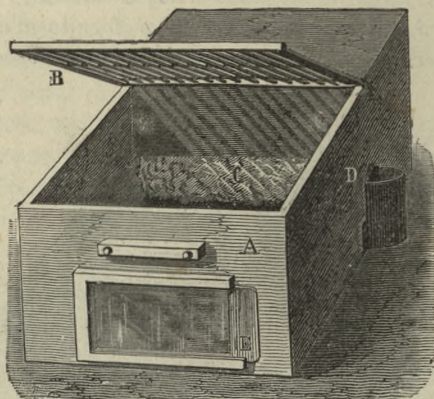


Fig. 348. — Allevatrice Deschamps.

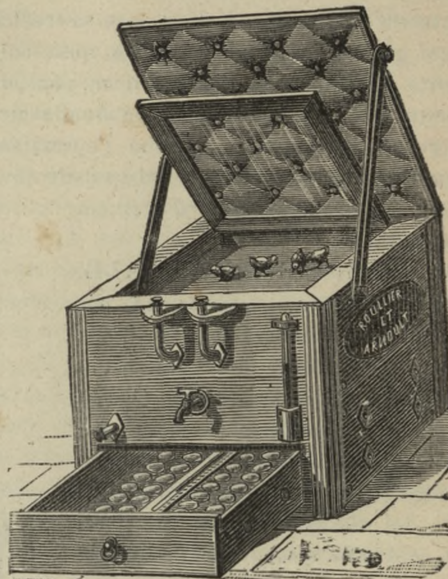


Fig. 350. — Incubatrice Roullier ed Arnoult.

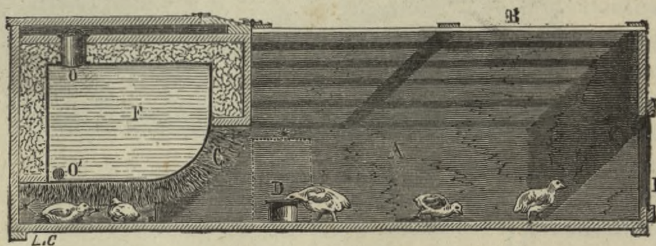


Fig. 349. — Sezione della allevatrice Deschamps.

La schiusura delle uova non è che il principio dell'operazione; l'allevamento è più difficile. Riesce esso realmente? « L'esperienza risponde, disse Gayot in un rapporto alla società di agricoltura; questi orfani, senza saperlo, posti in un ambiente favorevole, provvisti d'una madre artificiale, sotto la quale essi trovano un grado di calore convenientemente mantenuto, secondo l'età dei pulcini e la temperatura esterna, riescono in più gran numero e più completamente che sotto la custodia della incubatrice animata o di qualsiasi madre adottiva. Lasciati a loro stessi, essi obbediscono senza resistenza all'istinto che

loro è proprio. Precocemente sviluppato, sotto l'influenza del bisogno, l'istinto li conserva più sicuramente dell'attenzione più oculata, delle raccomandazioni più calde della cova-

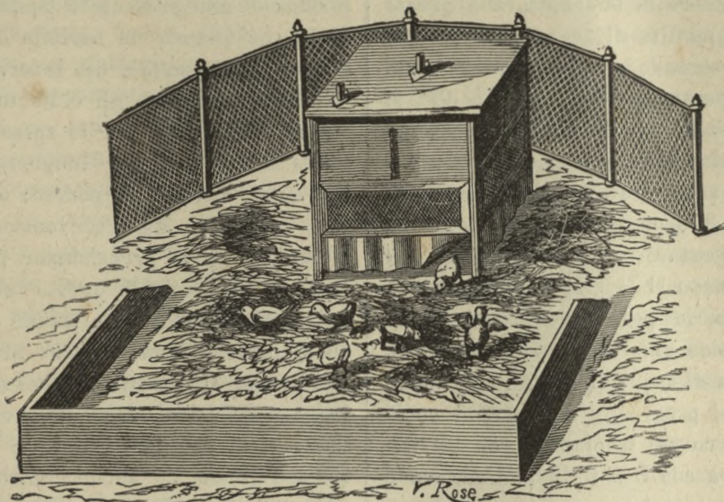


Fig. 351. — Allevatrice idro-madre.

trice o del suo supplente. I pulcini assolutamente liberi, indipendenti, in un allevamento come questo riescono meglio di quelli che restano confidati a guida animata ». É l'allevatrice idro-madre che risolve questo problema. Essa consiste in una cassetta la cui parte inferiore è aperta da un lato. Questa parte inferiore serve di ricovero ai giovani pulcini; il lato aperto è munito d'una tenda che sollevano per entrare od uscire. L'allevatrice può essere fornita d'una griglia o d'un altro sistema di chiusura per racchiudere in un piccolo parco i pulcini. Il più piccolo modello può racchiudere quaranta o cinquanta giovani uccelli; le dimensioni del più grande sono sufficienti per duecento pulcini. Attorno all'allevatrice si può stabilire un'impennata di vetro sotto la quale i pulcini sono al riparo dalla pioggia o dai venti quando l'allevatrice sia posta in piena aria. Nelle incubatrici Voitellier il serbatoio di acqua calda B (fig. 352) forma un manicotto cilindrico isolato dalla cassetta per mezzo di segatura che impedisce al calore di disperdersi; esso comunica coll'esterno per mezzo di un tubo superiore che permette l'introduzione di acqua calda e con un rubinetto inferiore che serve allo scolo dell'acqua raffreddata. Nel mezzo della scatola interna ove sono poste le uova, emerge un tubo verticale E che serve al rinnovamento dell'aria interna; quest'aria si riscalda al passaggio del tubo attraverso alla parte inferiore del serbatoio d'acqua.

Il punto capitale pel successo dell'operazione consiste nel mantenere all'interno dell'incubatrice una temperatura da 38° a 40°, di vol-

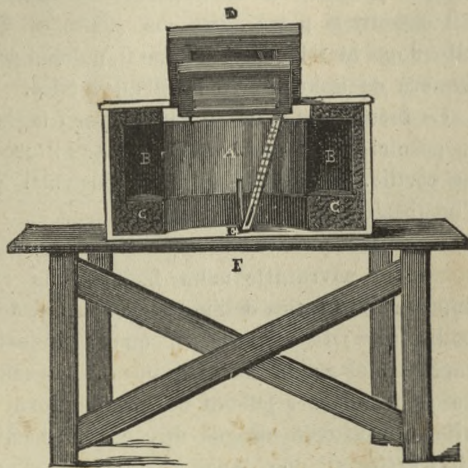


Fig. 352. — Sezione della incubatrice Voitellier.

tare con cura le uova ogni giorno e di rinnovare l'aria interna. A questo scopo, per cominciare un'incubazione, quando l'incubatrice è messa a posto, si riempie il serbatoio con acqua bollente; dopo si pone un termometro in uno dei cassetti avendo cura di tenerlo sollevato per 5 o 6 centimetri dal fondo, ossia ad una altezza superiore alle uova che vi si

vorranno mettere a covare. Quando il calore è disceso a 40° centigradi circa, si toglie e si scalda all'ebullizione 20 a 25 litri d'acqua per i grandi modelli, 10 a 22 litri per i piccoli onde mantenere la temperatura a questo grado. Questa quantità di acqua può variare di qualche litro, secondo la temperatura esterna. Quando la temperatura è ben fissa a 40°, si pongono le uova in uno dei cassetti lasciandovi il termometro permanentemente e sempre ad una altezza superiore alle uova. A partire da questo momento, mattina e sera si levano i cassetti per spostare e voltare le uova. Durante questo tempo si fa scaldare la quantità di acqua necessaria per mantenere i 40° di calore, e così sino alla fine dell'incubazione. Questa quantità di acqua diminuirà man mano ed a misura del progredire dei pulcini nelle uova. Così una covata cominciata con 20 litri d'acqua si finirà con 5 a 6 litri, diminuendo giorno per giorno mattina e sera sino al momento della schiusura. Siccome il calore più o meno progressivo dei cassetti è subordinato alla quantità di pulcini viventi nelle uova, è impossibile fissare prima la quantità di acqua da scaldarsi la mattina o la sera; ma essendo sempre presente il termometro, all'apertura dei cassetti si potrà agire con sicurezza. Subito dopo la schiusura si pone il pulcino nella camera da asciugare, poi nell'allevatrice.

Le incubatrici possono servire per i fagiani, le pernici ecc. tanto bene come per gli uccelli da cortile. In Algeria ne furon costrutti per l'incubazione di uova di struzzo.

I risultati pratici dell'incubazione artificiale consistono sovratutto nella facilità che essa apporta alla pratica dell'industria speciale detta pollicoltura; in certi luoghi questa industria consiste nel radunare molte uova, farle schiudere e vendere i pulcini nei primi giorni di vita. Contuttociò bisogna dire che le incubatrici artificiali non danno risultati superiori a quelli che si ottengono coll'incubazione naturale nei covatoi bene organizzati e rigorosamente sorvegliati.

INDENNITÀ (*Economia rurale*). — Una indennità è un risarcimento pagato, sia per un danno che si sia causato, sia per un lavoro eseguito, o per un prestito di denaro. In agricoltura il problema di un'indennità che può essere dovuta ad un massaro per i miglioramenti permanenti che ha fatto durante il suo esercizio è un problema delicato e di difficile risoluzione. Il principio stesso dell'indennità dovuta in certe circostanze ad un fittabile che se ne va è indiscutibile; ma l'applicazione può presentare grandi difficoltà. È certo che quando un fittabile ha fatto, su un podere, per esempio, dei lavori di drenaggio, di piantagioni, ecc., gli è dovuta in tutta giustizia un'indennità per le spese fatte, ed i cui frutti si avranno per lungo tempo dopo che egli avrà lasciato il podere; così in questo caso si devono fare convenzioni speciali fra il fittabile ed il proprietario prima dell'esecuzione dei lavori di questo genere, per regolare la somma che il fittabile dovrà ricevere, sia durante il corso del suo affitto, sia al suo andarsene. Ma conviene forse introdurre nella legge disposizioni speciali che autorizzino il fittabile ad eseguire lavori di miglioramento senza l'avviso, od anche contro la volontà del proprietario e che fissino il suo diritto ad una indennità per questo miglioramento? È qui il lato delicato del problema e sul quale conviene insistere.

Le obbiezioni fatte al principio di indennità legale sono di due specie: si pretende da una parte che porterebbe un colpo fatale al diritto di proprietà, e, d'altra parte, che è impossibile, nello stato attuale della scienza, di trovare una base giusta per apprezzare la misura dei miglioramenti che possono giustificare l'indennità.

La prima obbiezione non è realmente seria. Senza alcun dubbio il diritto di proprietà è evidentemente rispettabile; ma non è portargli un colpo il determinare le condizioni nelle quali si può fruirne. Quando il proprietario del suolo dà un campo in affitto egli non ha che un diritto reale alla fine dell'affitto, di esigere cioè che il campo non abbia diminuito di valore, astrazion fatta dalle fluttuazioni risultanti da circostanze esterne; se dunque per parte del fittabile il campo ha acquistato un maggior valore, il quale può consistere in un aumento dell'affitto, il proprietario riceve in fatto un dono gratuito se non paga un'indennità equivalente. Non è portare un colpo al diritto di proprietà il riconoscere l'esistenza di questo maggior valore. Si risponde che il fittabile ha potuto approfittare lui stesso di questo maggior valore, e che così si è ricompensato del suo lavoro; ma esso realmente

non fu ricompensato per la parte che rappresenta il beneficio ulteriore acquistato dal proprietario.

La seconda obbiezione riposa sulla difficoltà che presenta la perizia dei miglioramenti; essa è molto più seria. Senza dubbio non si può, in certi casi, determinare, secondo rigorosi procedimenti, la proporzione esatta delle migliorie; ma ve ne son molti in cui questa proporzione è perfettamente apprezzabile. Non è molto si appoggiavano sulla teoria detta degli ingrassi in terra per apprezzare la proporzione nella quale il suolo poteva conservare una parte dei concimi che gli erano stati applicati ad una determinata data; ma i progressi della scienza agronomica hanno dimostrato che questo apprezzamento era affatto arbitrario. Contuttociò per una perizia regolarmente fatta col confronto fra la rendita dal principio alla fine dell'affitto, della quantità di paglia e di letame alle due date, si può arrivare a constatare in un modo sufficientemente esatto il miglioramento reale e la parte che tocca al fittabile per questo risultato.

L'interesse del proprietario d'altronde è manifesto. Capita in effetto, e se ne videro esempii troppo numerosi, che il fittabile negli ultimi anni del suo affitto sfrutta la fertilità del suolo e non lascia tra le mani del suo successore che una terra per la quale esso è obbligato a far nuove spese e ricominciare i lavori di miglioramento; ne risulta che si constata sovente, al cambiamento di affittuario, un tempo di arresto nell'abbondare del raccolto degli ultimi anni dell'affitto che termina ai primi anni di quello che comincia. Questo inconveniente è spesso serio per la produzione generale del paese. Non si constaterebbe questa perdita, che può essere spesso considerevole, se il principio dell'indennità fosse iscritto nella legge, contrario alle cattive volontà che si potrebbero esplicare, poichè questo principio è la salvaguardia della continuità della buona coltivazione, ed è il miglior palliativo per la brevità troppo generale degli affitti.

La questione fu da lungo tempo sollevata in Inghilterra, ove essa presenta forse più importanza che altrove pel regime feudale al quale la proprietà è ancor sottomessa. In seguito ad un numero considerevole di reclami da parte dei fittabili, in certe contee si formarono dei costumi locali, ben presto sanzionati dai tribunali, per riconoscere il diritto, nel fittabile uscente, ad un'indennità in compenso dei lavori o delle spese i cui effetti non erano finiti: nel Lincolnshire sovratutto questo uso locale fu particolarmente favorevole al progresso agricolo.

Nel 1875 una prima legge sugli affitti consacra definitivamente il principio, ma ne lascia l'applicazione facoltativa; una seconda legge (*Agricoltural holdings act*) l'abroga nel 1883 e consacra la libertà intera nel fittabile per l'esecuzione dei miglioramenti ed il suo diritto assoluto ad un'indennità legale, quando una condizione speciale non fosse stata fissata col proprietario. Per l'applicazione di questa legge, le migliorie sono divise in tre classi come segue:

1.ª Miglioramenti per cui è richiesto il consenso del padrone; costruzione ed ingrandimento di locali; costruzione di silò; creazione di praterie permanenti; creazione di praterie irrigate o di lavori di irrigazione; creazione di giardini; costruzioni o miglioramenti di ponti o di strade; stabilimento o miglioramento di corsi d'acqua, di stagni o di fosse, di pozzi o di serbatoi, o di lavori per applicazione della forza idraulica o per servirsi di acque ad usi agricoli o domestici; formazione di recinti; piantagioni di luppolaie; piantagioni di orti od alberi da frutta; coltivazione di terre incolte; colmate di terra; formazione di dighe o chiuse per garantire dalle inondazioni.

2.ª Miglioramenti di cui si deve dar avviso al padrone: drenaggio.

3.ª Miglioramenti pei quali il consenso del padrone non è richiesto: impiego dei fosfati di calce non disciolti; impiego del solfato o del carbonato di calce; sfittonamento; interramento; calcinamento; marnazione; impiego di ingrassi artificiali o altri comperati dal fittabile; consumo nel podere da parte di bestie cornute, montoni e porci di sansa ed altri nutrimenti non raccolti nella masseria.

La legge ha regolata nello stesso tempo la procedura da seguirsi per regolare le indennità, per fare le perizie, per assicurare la parte di beneficii che devono toccare a ciascuna delle due parti in ogni caso speciale. Questa legge però non fu per ora applicata che in Inghilterra.

INDIA (*Geografia*). — Nome dato a due grandi penisole che formano la parte meridionale del continente asiatico, separate tra loro dal Gange. La prima, *India* propriamente detta, *Indostan* o India cisgangetica, ha la forma di un vasto triangolo colla punta a sud, e la base al nord; si estende dal 7° al 36° di latitudine boreale, e dal 65° al 90° di longitudine occidentale; è circoscritta al nord dalle catene dell'Hymalaya, all'ovest dai monti Soliman e dal mare d'Oman, all'est dal golfo del Bengala, al sud dall'oceano Indiano. La seconda, l'*Indo-Cina* o India transgangetica, è compresa tra il 1° e il 27° di latitudine nord; e tra il 90° e il 107° di longitudine occidentale: confina, al nord coll'impero Cinese, all'ovest col golfo del Bengala, a sud-est e ad est col mare della China. Queste due vaste regioni, la cui superficie è molto maggiore di quella dell'Europa, si dividono, da una parte, in qualche Stato indipendente, dall'altra in colonie europee o in Stati messi sotto al protettorato di qualche potenza europea. Le principali suddivisioni sono: l'India inglese, l'India francese, gli Stati dell'Indo-Cina: ciascuna di queste suddivisioni merita un cenno speciale.

India inglese. — L'India inglese comprende: l'Indostan, le isole Ceylan, Laquedive e Maldive, e tutta la costa occidentale dell'Indo-Cina, fino alla penisola Malacca. Si divide in due grandi parti: l' India inglese propriamente detta, amministrata direttamente dal governo inglese; e gli Stati indigeni, in numero di oltre 150 che si ripartiscono generalmente in cinque gruppi, disseminati nelle provincie inglesi, tributarii dell'Inghilterra. La superficie totale di questo territorio è di circa 405,000,000 di ettari, tre quarti dei quali formano le provincie inglesi, l'altro quarto è costituito dagli Stati indigeni.

La parte settentrionale del paese è costituita: al disotto dei monti Hymalaya da due grandi vallate ciascuna delle quali è solcata da un gran fiume: il Sind, o Indo che si getta nel mar d'Oman, e il Gange che si getta nel golfo del Bengala. Alla vallata del Gange si connette quella del Brahamapootra: un po' più in basso, sulla costa occidentale dell'Indo-Cina si apre la vallata dell'Iraouady. Tutte queste vallate sono basse e calde. Così pure è della maggior parte della costa occidentale dell'Indostan, chiamata comunemente costa del Coromandel. Quasi tutta la parte interna è costituita da altipiani ondulati, dell'altezza media di 300-400 metri, ma che si elevano qualche volta fino a oltre 1000 metri, e terminano in catene di montagne, che sono: i monti Vindhya nella parte centrale della penisola; i Ghat orientali, e i Ghat occidentali, la direzione dei quali è parallela a quella delle coste. In tutta la penisola il clima è quello delle regioni tropicali, più o meno attenuato all'interno dall'altitudine.

L'annata si divide in due stagioni: la stagione asciutta e quella delle pioggie, a ciascuna delle quali corrisponde una direzione costante particolare di venti. La distribuzione delle pioggie è, del resto, molto variabile a seconda delle regioni. Sulle coste l'altezza delle pioggie oltrepassa spesso, annualmente, m. 1,75. Nell'interno arriva raramente ad un metro, e raggiunge appena, in certi casi, i 40 cm. In queste regioni la siccità prende talora delle proporzioni così colossali e terribili per gli abitanti, le cui coltivazioni sono distrutte completamente da una eccessiva evaporazione non compensata affatto da una sufficiente quantità di acque meteoriche. Sotto l'azione di una luce e di un calore eccessivi, la vita vegetale si sviluppa in tutte le regioni sufficientemente umide con un'attività notevolissima: per un gran numero di piante erbacee si possono ottenere spesso due raccolti annuali sullo stesso terreno.

Prima di passare in rassegna la produzione agricola d'ogni singola parte dell'India vediamo nella tavola a pagina seguente la ripartizione delle provincie colla loro superficie e popolazione.

La popolazione dell'India inglese forma all'incirca il quinto della popolazione totale del globo; ma, come lo mostra la tavola seguente, essa è molto inegualmente suddivisa fra le diverse regioni. La popolazione specifica è di 63 abitanti per chilometro quadrato per l'insieme del paese, di 72 per le provincie inglesi e di 35 soltanto per gli Stati indigeni; in qualche provincia è molto elevata: così nel Bengala raggiunge i 130 abitanti, nelle provincie del Nord-Ovest e dell'Ouda i 155 abitanti, sempre per chilometro quadrato; il Belgio e la Sassonia sono i soli paesi d'Europa la cui popolazione arrivi a simili proporzioni.

Provincie inglesi	Superficie ettari	Popolazione nel 1881 abitanti
Provincia del Bengala. .	52,894,000	69,133,619
» del Nord-Ovest	22,587,000	33,443,917
» di Ouda	6,295,000	12,407,625
» di Assam . . .	14,399,000	4,908,276
» di Birmania. .	22,677,000	3,736,771
» di Pendjab . .	57,655,000	22,712,120
» centrale	29,391,000	11,505,149
» di Ajmere . . .	705,000	460,722
» di Berar. . . .	4,609,000	2,672,673
» di Bombay . .	49,880,000	23,396,045
» di Madras. . .	39,064,000	33,840,617
» di Coorg. . . .	412,000	178,302
Totale	300,570,000	217,395,836
Stati indigeni		
Cascemir	17,680,000	1,534,972
Rajpootana	34,043,000	11,005,512
Baroda	1,144,000	2,154,469
India centrale	23,165,000	9,200,881
Hyderabad	20,800,000	9,167,789
Myssore.	7,930,000	4,186,399
Totale	104,762,000	37,250,022
Totale generale. . .	405,328,000	254,645,858

Bengala. — Questa provincia è la più prospera dell'India; essa comprende una gran parte della vallata del Gange e del suo principale affluente, il Brahmapootra. In quasi tutta l'estensione di queste vallate si danno quasi esclusivamente alla coltivazione del riso; nelle parti più alte si trovano colture di Mais, di Miglio, di Frumento, più raramente di Orzo. Spesso si fanno due raccolti all'anno, uno dal luglio al settembre, l'altro dal novembre al gennaio. Fra le altre principali coltivazioni convien ricordare quelle di Curcuma, di Ginepro, di Coriandoli, di Cannella e di Pepe; a queste si aggiungono la Juta, il The, le piante dell'Indaco e della China introdotte a diverse epoche dagli Europei; infine la Patata. I principali alberi fruttiferi sono: la Banana, la Mangifera, la Palma. Il Papavero da oppio è una pianta di cui lo Stato ha monopolizzato la coltivazione, sparsa sopratutto nel Behar. Il Tabacco è coltivato in tutte le piantagioni.

Assam. — Un quarto appena di questo territorio può essere considerato come sottoposto alle coltivazioni. La principale è quella del The che vi occupa circa 240,000 ettari nella vallata dei fiumi Brahmapootra e Soorma; la produzione annuale è di circa 20 milioni di chilogrammi; questo prodotto forma gli otto decimi dell'esportazione totale di questa provincia. I grani di Mostarda sono pure oggetto di un importante commercio. Si valuta a circa 200,000 ettari la superficie coltivata da Europei.

Birmania. — Questa provincia si divide in due regioni ben distinte: la regione bassa, costituita principalmente dalla vallata e dal delta dell'Iraouady, e la regione forestale che è la più estesa. Nella prima regione la coltivazione del riso è la più importante: essa occupa 1,200,000 ettari; secondo i metodi di coltivazione, il raccolto comincia in novembre per terminare in gennaio: la Birmania per questo grano è il granaio dell'India nelle annate di carestia. Vi sono 72,000 ettari dedicate alle piante fruttifere (Aranci, Limoni, Mangifere, Cacao, ecc.), 6000 ettari alle piante oleifere, specialmente al Sesamo, 6800 al Tabacco, 500 all'Indaco: nel distretto di Akjab si coltiva il Caffè ed il The in abbastanza grandi proporzioni. Nella regione forestale gli alberi preziosi della zona tropicale sono numerosi; vi si contano vasti ed importanti boschi di Tek: le piante del Caoutchouc e della China vi furono introdotte con successo.

Provincie del Nord-Ovest e dell'Ouda. — La coltivazione del Frumento è divenuta il principal ramo della produzione agricola in queste provincie; essa vi occupa 2,200,000 ettari. Ogni anno vi si fanno due raccolti: in ottobre-novembre ed in marzo-aprile. Le altre principali produzioni pel commercio d'esportazione sono i semi oleosi, lo zucchero di canna, l'Indaco, il The, l'Oppio, il Riso, il Cotone. Il Tabacco è coltivato in tutte le piantagioni; il The è un oggetto d'esportazione importante per l'Asia centrale.

Pendjab. — Si calcola la superficie coltivata in questa provincia ad un terzo circa dell'estensione totale. Il clima vi è più secco che nel resto dell'India. Su 8 milioni e mezzo di ettari coltivati, quasi 5 milioni lo sono in raccolti primaverili. Si contano circa 2 milioni e mezzo d'ettari a Frumento, 800,000 ettari ad Orzo, un milione e mezzo a Piselli ed altri legumi, un milione e mezzo a Miglio, 600,000 a Mais, 400,000 a Riso, 4000 a The, 4500 a Papaveri, 31,500 a Tabacco, 400,000 a Cotone e piante da Olio, 120,000 a Canna da zucchero, quasi 30,000 ad Indaco. Vi si trovano circa 2 milioni di ettari di foreste; il

governo della colonia ne ha fatte riservare più della metà onde arrestare il diboscamento che vi aveva preso proporzioni eccessive. Questa provincia possiede circa 500 manifatture occupate alla trasformazione dei prodotti agricoli della contrada.

Bombay. — In questa provincia le principali coltivazioni sono quelle del Cotone, del Miglio, del Riso e del Frumento; da qualche anno quest'ultima ha preso grande estensione. Il Papavero da oppio è sparso in quasi tutti i distretti; i suoi prodotti danno luogo ad un commercio di esportazione molto importante.

Provincie centrali. — Le due principali coltivazioni sono quella del Riso, che occupa 1,600,000 ettari, e quella del Grano che ne occupa 1,400,000. Le altre piante alimentari sono coltivate su un totale di 2,400,000 ettari. Le piante da Olio occupano circa 500,000 ettari; il Cotone è coltivato su meno di 400,000 ettari. Le foreste coprono, in queste provincie, circa 5,000,000 di ettari: nella parte settentrionale il diboscamento fu praticato su larga scala.

Berar. — Questa pnovincia è celebre su tutta l'India per la produzione del Cotone. Il Cotone vi copre il 29 per cento della superficie coltivata; il Miglio occupa il 37 p. cento. La coltivazione del Frumento comincia a svilupparvisi. Le riserve forestali coprono una superficie di 500,000 ettari circa.

Madras. — La presidenza di Madras si divide in due regioni spiccate: la regione bassa che corre sulle coste del golfo di Bengala; la regione alta che si estende all'interno delle terre e che diviene montagnosa nei Gaths. La superficie coltivata è valutata a 6,700,000 ettari. Le foreste si estendono per 1,300,000 ettari. Le principali coltivazioni si suddividono così: 2,200,000 ettare in Riso, 1,400,000 in Sorgo, circa 2,000,000 in Miglio, 600,000 in Eleusina, altrettanto in Cotone. Il Sesamo è la pianta da olio coltivata più comunemente. Si trova tabacco quasi dappertutto. In varii distretti si contano più di 18,000 piantagioni di Caffè: il The è meno coltivato. La Cincona fu introdotta dal Perù nel 1860; le piantagioni ebbero un successo completo. Le foreste, sovratutto nelle regioni dei Neilgirrhies, sono ricche di essenze preziose e adatte alla costruzione ed alla ebanisteria; legno di Tek, legno nero o rosa, legno di Sandalo.

Coorg. — É la provincia che ha minore estensione. Essa occupa una regione montana nella quale le foreste formano boschi molto importanti. Un quinto della superficie è suscettibile di coltura; vi si trovano dappertutto delle piantagioni di Caffè. L'Eleusina vi è coltivata pel nutrimento degli abitanti dei quali il suo grano è il principale alimento.

Ajmere. — È una provincia isolata in mezzo agli Stati di Rajpootana, sulla parte più elevata dell'altipiano dell'Indostan. Il clima vi è molto secco, e bisogna provvedere alla mancanza d'acqua con irrigazioni che vi sono assicurate da più di 200 serbatoi. Le principali coltivazioni che vi sono, son quelle dell'Orzo, del Miglio, del Cotone, del Papavero da oppio. Il governo inglese vi ha eseguito importanti lavori di rimboscamento.

Cashemyr. — Questo Stato, a nord-est dell'Indostan, è costituito da una serie di vallate e di altipiani formati dai monti Himalaya. Esso è ancor poco conosciuto. La coltivazione principale praticatavi è quella del riso. La maggior parte degli alberi fruttiferi dei paesi temperati (Meli, Peri, Ciliegi, Albicocchi, Viti, Granati) vi prosperano. La coltivazione orticola vi ha molta importanza (Pimento, Pomodori, Zucche, Cocomeri, ecc.). I giardini nuotanti sul lago di Srinagar, consacrati esclusivamente alla coltivazione di quattro piante: Cocomeri, Meloni, Citriuoli e Pomodori, furono resi celebri dai viaggiatori.

Raipootana. — Il Raipootana si compone di diciannove principati indigeni; esso è poco popolato, ed una parte della sua superficie è formata da un vasto deserto. Nella regione del sud-ovest sovratutto si trovano vaste foreste e terre fertili, dalle quali finora si trasse poco frutto. Le produzioni vi sono analoghe a quelle del Pendjab, ma in proporzioni molto minori.

Baroda. — È lo Stato indigeno più prospero; la popolazione vi è di 188 abitanti per km. q. La produzione agricola vi è molto maggiore che nelle altre parti dell'India. Le principali colture sono i Cereali, il Cotone, la Canna da zucchero, il Tabacco, e semi oleosi.

India centrale. — Comprende nove gruppi di Stati feudali, dove la produzione venne aumentata in questi ultimi anni colla creazione delle strade ferrate e delle strade rotabili. Alcune parti sono ricche di depositi di

minerali. Sotto l'aspetto agricolo lo Stato di Malwa di 16,000,000 di ettari di superficie occupa il primo posto per la fertilità del suolo; il Frumento ed il Papavero sonnifero (da oppio) danno i maggiori prodotti.

Hyderabad. — L'Hyderabad, o paese dei Nizam, si divide in due grandi regioni. La regione occidentale, che occupa un terzo del paese, è un ricco terreno nero, dove prosperano assai il Frumento e il Cotone, il rimanente è un terreno granitico, dove il Riso è la principale coltivazione.

Myssor. — Il Myssor è costituito da un vasto piano roccioso quasi racchiuso nella vasta presidenza di Madras. La coltivazione dell'Eleusino, che è il principale alimento degli abitanti, è generalmente diffusa; il frumento vien coltivato qua e là. Il caffè è coltivato dappertutto, specialmente però nel distretto di Hassan. Vaste foreste producono i legni di Tek, sandalo, legno nero, ecc.

Da tempo immemorabile il riso era il cereale che costituiva il grano della coltivazione nell'India. Questa situazione tende a mutarsi: come si vede dall'esposto sommario, la coltivazione del frumento ha preso importanza in un certo numero di provincie; d'altra parte l'esportazione di questi grani ha preso proporzioni tali da gettare l'inquietudine presso i coltivatori europei.

Fino al 1880 l'esportazione del frumento indiano raggiungeva difficilmente le 300,000 tonnellate, da quest'epoca in poi si elevò tutto ad un tratto ad una media annuale di 920,000 tonnellate per le sei annate 1880-1886. L'inquietudine fu tanto maggiore, in quanto il frumento indiano si vende a prezzi bassissimi nei porti d'Europa. Questa estensione di coltivazione non è ancor arrivata al limite massimo.

Senza rientrare in dettagli già altrove esposti (*Journal de l'agriculture*, t. II, 1886) sul carattere speciale di questo sviluppo, importa presentare lo stato della produzione quale era nel 1886 (vedi il seguente prospetto).

Le regioni in cui la coltivazione del frumento ha preso la maggior importanza sono quelle in cui le ferrovie hanno adesso maggiore lunghezza; d'altra parte l'apertura delle strade ferrate sembra concomitante coll'accrescimento della produzione del frumento.

Provincie	Superficie ettari	Rendita totale quintali metrici	Rendita media quin. met.
Bengala.	340,000	3,369,200	9,90
Nord-ovest ed Ouda.	2,096,000	18,474,000	8,81
Pendjab	2,783,000	26,930,600	9,68
Provincie centrali. .	1,561,000	8,597,530	5,50
Berar.	323,000	1,155,020	3,57
Bombay.	1,188,000	8,014,000	6,74
Provincie inglesi .	8,291,000	66,540,350	8,02
Cashemyr	200,000	1,333,330	6,67
Raipootana.	600,000	3,360,000	5,60
India centrale	1,400,000	5,000,000	3,57
Hyderabab	458,000	1,140,000	2,49
Myssor	8,000	20,560	2,57
Stati indigeni. . .	2,666,000	10,853,890	4,08
Totale e media. .	10,957,000	77,394,240	7,06

Nel 1876 l'India possedeva 12,000 chilometri di reti ferroviarie e l'estensione coltivata a frumento era calcolata da 3 a 4 milioni di ettari; nel 1883 vi si contavano 17,500 chilometri di strade ferrate ed il frumento occupava circa 7 milioni di ettari; nel 1886 la lunghezza delle strade ferrate era calcolata a 20,000 chilometri e la coltivazione del frumento si estendeva per 11 milioni di ettari. La coltivazione del frumento non oltrepassa il 15° di latitudine, fuori che nel Missor, ma è nelle provincie settentrionali che essa raggiunge le maggiori proporzioni. In queste provincie sembra che essa abbia raggiunto i suoi limiti estremi; ma non è lo stesso nelle altre regioni del paese, specie nelle provincie centrali; là vaste superfici di suolo fertile che non esigono che poco lavoro, potranno vantaggiosamente produrre frumento il giorno in cui le attuali difficoltà di trasporto saranno scomparse. Si può, senza esagerazione, valutare a 25 milioni di ettari la superficie dell'India che può essere coltivata a frumento; quando si sarà raggiunto questo totale, la produzione sarà più che raddoppiata. Il consumo s'accrescerà senza dubbio in egual proporzione; ma è poco probabile che i produttori rinuncino ai beneficii che loro assicura il commercio di esportazione, favorito particolarmente dal cambio. È dunque certo che il commercio del frumento indiano continuerà, durante una lunga serie d'anni, ad avere una grande importanza come la ha al presente.

Sotto un clima tanto caldo come quello dell'India le irrigazioni sono chiamate ad esercitare un'influenza capitale; perciò esse sono praticate in gran parte del paese fino dai più antichi tempi. Per non citare che qualche esempio, nel Missor si contano più di 3700 serbatoi antichi che raccolgono le acque dei fiumi e della maggior parte dei loro affluenti; nella presidenza di Madras si contano 33,000 serbatoi di questo genere. Dei numerosi canali, che servono all'irrigazione od alla navigazione, o simultaneamente a tutti e due gli scopi, furono scavati in tutte le parti del paese. È sovratutto dopo il 1823 che questi lavori furono intrapresi; attualmente su 80 milioni di ettari annualmente consacrati alla coltivazione, se ne contano 12 sottoposti all'irrigazione, e di questi 3 milioni e mezzo bagnati da canali speciali irrigatorii, 5 milioni da pozzi, ed il resto da sorgenti a ciò riservate. I principali canali furono scavati nelle provincie settentrionali: tiene il primo posto il gran canale del Gange, aperto nel 1854, il cui ramo principale ha una lunghezza di 1050 chilometri ed i cui rami secondarii hanno una lunghezza totale di 4800 chilometri, ossia in tutto 5850 chilometri. Il canale orientale del Jumna, aperto nel 1830, è lungo 1200 chilometri; quello di Sirhind è lungo 850 chilometri; quello di Agra è lungo 120 chilometri. In modo generale, i distretti, nei quali i lavori di irrigazione più importanti furono finora compiuti, sono i più popolati.

Le foreste dell'India presentano un interesse speciale, non solo sotto il rapporto climaterico e commerciale, ma anche come elemento attivo per procurare foraggi necessari al bestiame nelle annate di gran siccità che capitano troppo frequentemente sotto quei climi torridi. Così da quarant'anni il governo inglese si preoccupa dei mezzi proprii ad arrestare il diboscamento provocato dall'alto prezzo del legname prezioso che costituisce il fondo della maggior parte delle foreste. Un servizio forestale speciale fu organizzato e funziona tanto regolarmente come nei paesi europei: la sua azione si estende sovratutto su 6,390,000 ettari di foreste, dette riservate, nelle provincie inglesi, all'infuori di vaste estensioni boschive comprese negli Stati indigeni. Una scuola forestale fu fondata a Dehra-Doon per fare gli agenti per questo servizio.

In seguito all'insufficienza dei foraggi, il bestiame è relativamente raro in quasi tutte le varie parti del paese. Le razze cavalline o bovine sono di piccola taglia, ma robuste e rustiche; nella maggior parte del paese i bufali sono numerosi e sono impiegati in tutti i lavori di coltivazione. Gli incroci di razze ovine del paese, sia con razze inglesi, sia sovratutto colla razza merinos hanno dato risultati variabili secondo le provincie. I maiali sono abbastanza numerosi, salvo che negli Stati ove i mussulmani hanno preso il disopra. Le deiezioni delle bestie cornute sono il più spesso essiccate per servire di combustibile: questo dettaglio è sufficiente per dare un'idea della noncuranza che presiede alla concimazione delle terre; l'impiego di ingrassi, salvo per ciò che concerne l'imparcamento dei montoni, è estremamente raro.

Il regime del suolo nell'India inglese è ancora posto sotto gli antichi costumi degli Indù, modificati da una parte delle leggi mussulmane, alle quali una parte del paese è sottomessa, e dall'altra da leggi speciali emesse dal governo inglese. La proprietà privata, come noi la comprendiamo, non esiste nell'India, salvo che in qualche distretto poco popolato, ove furono fatte regolari vendite di terre incolte, principalmente ad Europei, per piantagioni di caffè, di the e di china. Per principio lo Stato od il Governo è proprietario del suolo, egli riceve la più gran parte delle rendite dell'affitto che si fa con metodi differenti. Alle volte l'affitto è pagato direttamente dal coltivatore indigeno (*ryot*), alle volte è pagato da società o gruppi di *ryot* che formano villaggi, alle volte da fittabili (*rameendar* o *talookdar*), intermediarii che hanno accaparrato grandi superfici territoriali; questi ultimi sono veri fittabili. A diverse riprese la Compagnia delle Indie, poi il governo inglese hanno apportato modificazioni al regime del suolo nelle provincie poste direttamente sotto l'autorità della metropoli. Il diritto dell'occupante fu determinato e varie leggi hanno fissato le tasse di contributo. Nondimeno nella maggior parte del paese l'antico sistema feudale è rimasto in vigore, con pochi cambiamenti; i contadini possono essere considerati come servi. Per l'India intiera la rendita dell'imposta fondiaria è di circa 550 milioni di franchi, ossia più di 2 franchi

per abitante, cosa enorme se si tien conto del piccolo valore delle derrate agricole.

Il suolo è d'altronde molto sbocconcellato; nel Bengala non si contano che 98,000 coltivazioni dell'estensione da 8 a 200 ett., 12,000 da 200 a 8000 ettari, e 450 di un'estensione maggiore. La situazione è analoga nel resto della penisola. La coltivazione si fa con gli strumenti più primitivi; i salari agricoli sono estremamente piccoli.

India francese. — I possessi attuali della Francia nell'Indostan non sono che briciole dell'antico impero delle Indie. Ecco qualche dettaglio sui quattro stabilimenti principali.

1.° Pondichery e sue dipendenze, sulla costa del Coromandel, d'un'estensione di 29,122 ettare: vi si trovano 6600 ettari a riso, 10,000 ad altri grani, 285 a coltivazioni orticole, 30 a betel, 6 a tabacco, 30 a cotone, 2277 ad alberi da frutta, 442 a indaco. Le terre incolte e quelle di dominio pubblico occupano un terzo del territorio.

2.° Yanaon, sulla costa d'Oriza, di un'estensione di 1430 ettari, dei quali 635 sono coltivati a riso ed altri grani, e 640 a banani e legno.

3.° Mahé sulla costa del Malabar, dell'estensione di 5909 ettari, dei quali 1470 coltivati a riso e 3985 a piante da frutta.

4.° Karikal, sulla costa del Coromandel, dall'estensione di 13,515 ettari, di cui 8065 a riso, 600 a cereali diversi, 130 ad orti, 16 a betel, 12 ad indaco, 26 a cotone, 310 a piante da frutta.

Il regime del suolo fu considerevolmente semplificato dalla legislazione francese; lo Stato ha rinunciato al suo diritto di proprietà sulla maggior parte di terreni coltivati dagli indigeni; l'applicazione del sistema delle concessioni ha inoltre contribuito ad accrescere la proprietà privata. La situazione dei coltivatori indiani è migliorata dappertutto, ed è molto più bella di quella degli indigeni delle altre parti dell'Indostan.

India portoghese. — Le possessioni portoghesi sono formate dalla provincia di Goa, rinchiusa nel principato di Bombay. La sua estensione è di 282,000 ettari. Le coltivazioni sono le stesse che nelle parti vicine dell'India inglese.

Indo-Cina. — Una parte della penisola dell'Indo-Cina è compresa nell'India inglese. Il resto è diviso in varii Stati di cui i principali sono la Birmania, il Cambodge, il reame di Siam e l'impero d'Annam e due possessi francesi, la Cocincina ed il Tonchino (vedi queste parole). I documenti non sono sufficienti per dare uno specchio della situazione economica degli Stati indipendenti; le produzioni agricole vi presentano d'altra parte grande analogia con quelle dell'Indostan e della Cocincina.

INDIGESTIONE (*Veterinaria*). — S'intende con questa parola l'arresto subitaneo, momentaneo ed accidentale delle funzioni digestive. Sotto l'influenza di cause numerose e svariatissime nella loro natura, le secrezioni fisiologiche dello stomaco e dell'intestino possono essere molto diminuite od alterate; spesso pure per l'azione di queste stesse cause, le contrazioni lente, insensibili, che fanno camminare le sostanze alimentari non si effettuano più e gli organi preposti alla digestione perdono la facoltà di disciogliere gli alimenti.

Frequenti negli erbivori, le indigestioni sono rare nei carnivori che vomitano facilmente e si sbarazzano così in pochi istanti delle sostanze che sovraccaricano il loro stomaco. Fra i nostri animali erbivori, ve ne sono che tenuti in libertà, mangiando a loro volontà, prendendo pochi alimenti alla volta, non sono esposti a questi accidenti. Ve ne sono altri, compagni servili dei nostri lavori, che sono spesso condannati a lunghe astinenze, che soffrono frequentemente la fame e la sete e che, in ragione stessa del loro modo di utilizzazione, sono obbligati a prendere il loro pasto molto rapidamente; spesso in essi gli alimenti si ammassano nello stomaco senza essere stati triturati, impregnati di saliva: una indigestione ne è facilmente la conseguenza. Oltre la pressione di una troppo grande quantità di alimenti in una volta, bisogna ancora indicare come cause principali delle indigestioni, la cattiva qualità di questi alimenti, le alterazioni variate che vi si constatano: fieni limacciosi, polverosi, muffiti, raccolti in cattive condizioni; l'ingestione di alcune piante (trifoglio, erba medica) quando gli animali le prendono sole.

Considerata nelle diverse specie animali, l'indigestione offre modalità numerose la cui conoscenza è importante, perchè esse richiedono indicazioni terapeutiche differenti. Le indigestioni del cavallo essendo state studiate

all'articolo *Coliche*, ci limiteremo ad esporre qui le principali considerazioni relative alle indigestioni dei ruminanti e dei carnivori.

Indigestioni dei ruminanti. — Si distingue l'indigestione del *rumine*, quella del *centopelli* e quella del *caglio.*

Indigestione del rumine. — Ancora designata sotto i nomi di *timpanite,* di *meteorismo*, l'indigestione del rumine è un'affezione comunissima negli animali bovini. Si manifesta quasi invariabilmente negli animali alimentati al pascolo: è raro constatarla in quelli alimentati alla stalla, sottoposti al regime della stabulazione. Abbiamo detto che certe piante leguminose, specialmente allorquando queste erbe sono bagnate e l'atmosfera è calda, inducono facilmente il meteorismo, quando gli animali non erano abituati a questi alimenti. Si ammette che nei soggetti allevati nelle praterie artificiali si stabilisce una specie di tolleranza che li mette più o meno al riparo dalla indigestione gasosa.

In generale i sintomi della timpanite compaiono bruscamente. Ciò che subito colpisce è il gonfiamento del fianco sinistro che aumenta ognor più e finisce per elevarsi al disopra del livello della linea lombare. Coi progressi del meteorismo, la fisionomia diviene ansiosa, le narici si dilatano spasmodicamente; la respirazione è accelerata, difficoltosa. Il rumine fortemente disteso comprime il diaframma, si oppone alla dilatazione dell'organo polmonare e rende l'asfissia imminente. In certi momenti la lingua, bluastra, pende fuori dalla bocca. La circolazione è imbarazzata, il polso è piccolo e debole. Avvengono dei momenti di remissione più o meno prolungati, ma che sono ordinariamente seguiti da un aggravamento dei sintomi preesistenti. La difficoltà della respirazione e l'ansietà aumentano, l'animale prende un'attitudine che indica una grandissima sofferenza. È immobile, rigido, insensibile; i suoi arti sono allontanati, il collo teso; la sua fisonomia esprime l'angoscia, una saliva più o meno abbondante scola dalla bocca semi-aperta. In qualche momento si agita, muggisce, emette gemiti. Bentosto i suoi occhi perdono la loro vivacità, il polso cessa, la sua respirazione si arresta; compaiono sudori freddi, infine barcolla, cade e muore in convulsione.

Talvolta questi sintomi si succedono con rapidità, e, se i malati non sono prontamente soccorsi, muoiono infallibilmente in alcune ore. Si osservano pure meteorismi lenti, che impiegano più giorni per raggiungere il loro sommo. Contro questi si può agire con speranza di successo.

Il meteorismo è d'altrettanto più grave quanto è più intenso, quanto più rapidamente si è sviluppato, e quando si è già sviluppato un più gran numero di volte.

Bisogna istituire una cura in rapporto col grado e l'intensità dell'affezione. Vi sono indigestioni leggere che si possono dissipare con mezzi molto semplici. L'introduzione di un bastone nella faringe, bastone tutto di un pezzo, liscio e munito alle sue estremità di una pezzuola molle ed oliata, basta talora per farla scomparire. La risoluzione è pure favorita da frizioni secche praticate sull'addome. Per condensare i gas accumulati nel rumine ed arrestarne la produzione si è consigliata l'amministrazione di differenti agenti terapeutici: sal marino, alcool, etere, ammoniaca. L'etere deve essere proscritto: oltrechè la sua azione è ordinariamente debole, insufficiente, questo medicamento comunica alla carne un odore disaggradavole che la rende inutilizzabile nel caso in cui l'aggravamento della malattia necessiti il sacrificio dei soggetti.

Quando il meteorismo ha resistito al bastone nella faringe ed alle frizioni, bisogna amministrare beveraggi salati od ammoniacali (250 a 400 grammi di sal marino per i grandi animali, 20 a 30 per la pecora e la capra, o 50 a 100 grammi di ammoniaca in 2 a 4 litri di acqua per il bue e 10 a 20 per i piccoli animali). Se, malgrado questo mezzo, la malattia fa progressi, che minacci l'asfissia, bisogna pungere il rumine al fianco sinistro con un trequarti appropriato, o, in mancanza di trequarti, con un bisturì od un coltello. La canula improvvisata viene assoggettata al rumine. Per arrestare la fermentazione degli alimenti accumulati in questo serbatoio, conviene continuare la somministrazione di acqua salata. Si favorisce il ritorno della ruminazione dando infusioni vinose ed aromatiche più volte nella giornata.

Finalmente, ottenuta la guarigione, è ancora indicato, durante qualche tempo, di tenere gli animali ad una semi-dieta e di far fare loro mattina e sera una corta passeggiata.

Indigestione del centopelli. — Affezione grave prodotta dal disseccamento degli alimenti nel centopelli. Non si sviluppa che negli animali mantenuti in stabulazione; giammai la si constata in quelli che vivono sui pascoli. È una malattia invernale dovuta all'alimentazione secca, alla mancanza di piante-radici, all'insufficienza di bevande, circostanze etiologiche che non sono rare nei paesi di montagna durante la stagione invernale.

I sintomi, oscuri in principio, si accentuano a poco a poco e divengono bentosto significativi. I malati si gonfiano dopo il pasto; sono inquieti, tormentati da dolori addominali. Si notano quasi sempre frequenti eruttazioni. Questi meteorismi che scompaiono in poche ore non raggiungono mai un grado inquietante. Colla cronicità dell'affezione l'appetito diminuisce, scompare anche completamente; vi sono alternative di costipazione e di diarrea; frequentemente si vede stabilirsi una diarrea od una dissenteria che spossa l'animale e determina la morte. Nella maggior parte delle vacche gravide, l'indigestione del centopelli determina l'aborto.

Ad un periodo vicino all'iniziale si trionfa facilmente della malattia con bevande addizionate di sostanze mucilagginose o lassative frequentemente somministrate. Si impartiranno piante-radici e del verde se si può procurarsene. Allorchè la malattia resiste ai mezzi curativi ordinarii, bisogna ricorrere alle iniezioni ipodermiche di eserina o di veratrina a dosi deboli che si rinnovano durante più giorni. Allorchè si è complicata con enterite o dissenteria è difficile ottenere la guarigione.

Indigestione del caglio. — Comune nei vitelli, non si osserva nei soggetti adulti. La sua causa determinante è l'ingestione di una troppo grande quantità di latte o di sostanze estranee all'alimentazione ordinaria dei giovani animali (farinacei, riso, fagiuoli). I sintomi sono: i vomiti dopo i pasti, l'odore agro, molto disaggradevole delle materie rigettate, una diarrea mucosa che dà agli escrementi rammolliti un aspetto giallastro, la tristezza, l'abbattimento dei soggetti che rifiutano di poppare e di bere. In un certo numero di casi, la malattia si termina colla guarigione, però il più di frequente persiste e si aggrava. Allora i malati dimagrano, il pelo si fa irto, la diarrea più abbondante e più fetida si complica a dissenteria, e generalmente la morte sopravviene dall'ottavo al quindicesimo giorno.

La cura preventiva dell'indigestione del caglio consiste nel regolare l'alimento dei soggetti e nel moderarlo se è troppo abbondante.

Indigestione dei carnivori. — In questi animali non si osserva che l'indigestione o piuttosto il sovraccarico stomacale. È sempre un accidente poco grave; la sua guarigione è data dal vomito che si effettua in tutti i carnivori con un'estrema facilità. P.-J. C.

INDIVIA (*Orticoltura*). — V. Cicoria.

INDIVIDUALITÀ (*Zootecnia*). — La parola individualità esprime soltanto lo stato dell'individuo. Nel linguaggio zootecnico ha un significato più ristretto ed affatto speciale. Questa parola esprime l'insieme delle qualità fisiologiche dell'individuo, da cui derivano le sue attitudini zootecniche piuttosto che il carattere od i caratteri superficiali che lo fanno distinguere fra le altre unità del medesimo ordine (ved. Individuo). L'individualità non serve unicamente alla definizione zoologica dell'individuo, essa determina inoltre il suo valore pratico. Ed in questo senso, come è stato detto, la nozione è nel numero delle più importanti, perchè gl'individui sono impiegati, prima di tutto per la loro individualità; la considerazione della razza alla quale appartengono non viene che in seconda linea.

Questa nozione è stata disconosciuta pertanto dalla maggior parte dei nostri predecessori; ed è a ciò principalmente che bisogna attribuire il carattere poco rigido delle soluzioni che hanno preconizzate per i problemi zootecnici. Essa la è stata sovratutto per i chimici che hanno aperta la via delle ricerche sperimentali sugli animali, per il che quasi tutti i risultati di queste ricerche non sono privi di errore. Essi hanno attribuito alle condizioni estrinseche delle loro esperienze differenze dovute semplicemente all'individualità dei soggetti sui quali operavano. È quanto vediamo tuttora frequentemente, da parte di esperimentatori male edotti, ingombrando la scienza di risultati senza valore. È per questo che molto importa di mettere bene in evidenza tale influenza dell'individualità sui fenomeni fisiologici e di misurare l'ordine di grandezza delle differenze che vi determina. Esperimentare su due individui colla credenza

che si comporteranno come due vasi inerti, senza reagire sui fenomeni che si tratta di studiare, od impiegarli colla convinzione che trattandoli nell'istessa maniera si otterranno necessariamente i medesimi risultati, è esporsi sicuramente alle illusioni le più dannose od ai disinganni i più cocenti. Nello stato della scienza, nulla vi è di più facile che fornirne la dimostrazione.

Non può esservi questione dei caratteri individuali immediatamente visibili, come, ad esempio, l'estensione e la forma delle mammelle, la lunghezza ed il diametro dei fili di lana, il volume e la lunghezza dei muscoli, la consistenza della pelle e l'abbondanza del tessuto connettivo sottocutaneo che determinano differenze di attitudine. Questi caratteri sono di conoscenza volgare. Ognuno sa che tutte le vacche della medesima varietà non sono lattifere all'istesso grado, che tutte le pecore di un medesimo gregge non portano velli dell'istessa finezza e dell'istesso peso, che tutti i cavalli della medesima razza non si mostrano punto capaci di trottare colla medesima velocità o di spostare il medesimo carico e che tutti i buoi dell'istessa origine non s'ingrassano colla medesima facilità, coll'istessa alimentazione. Ciò costituisce delle basi di selezione ben conosciute. Non è così per altre manifestazioni dell'individualità, che l'esperimento illuminato ha potuto solo rilevare e che, per questo motivo, sono rimaste ignorate dal maggior numero degli osservatori. Si vedrà nonpertanto ch'esse non hanno una minore importanza.

I fatti che mettono fuori di dubbio queste manifestazioni sono stati per la maggior parte constatati dagli esperimentatori tedeschi. Uno fra i più dimostrativi risulta da una lunga serie di ricerche fatte alla stazione di Moeckern, da Gustavo Kühn, col concorso dei suoi assistenti, in vista di studiare l'influenza dell'alimentazione sulla produzione del latte nelle vacche. Il latte delle vacche in esperienza è stato analizzato ciascun giorno. Le due prime erano olandesi, di cui una pesava 504 chilogr. e l'altra 506 chilogr. L'una aveva partorito il 7 e l'altra il 17 dicembre 1869. Esse erano adunque in condizioni simili. Nella prima, il minimo giornaliero di materia secca nel latte è stato di 10,59 per 100, quello di burro di 2,69; il massimo, 11,35 per la materia secca e 3,19 pel burro. Nella seconda i minimi sono stati 10,43 e 2,59, i massimi 11,18 e 2,96. L'esperienza era durata quindici giorni. Le due vacche ricevevano esattamente l'istessa razione, la cui composizione era stata determinata dall'analisi. Tutto era adunque simile, fra esse, eccetto quello che dipende dall'individualità e questa si è manifestata con una differenza nella composizione del latte, che è stato molto meno ricco nella seconda vacca. Su 11,18 di materia secca il latte di questa non conteneva che 2,96 di burro, mentre che quello dell'altra ne conteneva 3,19 su 11,35. Le mammelle avevano adunque la facoltà di elaborare del latte di composizione differente, più ricco in burro, poichè, per una differenza di 0,17 sulla materia secca totale, se ne è avuta una di 0,23 sul burro.

Con due vacche di Voigtland, nelle istesse condizioni, i minimi sono stati di 11,15 e 2,21 ed i massimi di 11,82 e 3,44 per l'una, i minimi di 12,44 e 3,35, i massimi di 13,28 e 4,38 per l'altra. Il fatto in questo caso è ancora più accentuato. La differenza di materia secca totale è al massimo di 1,46, quella di burro è di 0,94 soltanto. L'individualità si manifesta principalmente per la proporzione di materia secca totale. Questa ricchezza essendo al massimo di 11,82 p. 100 nella prima vacca, è al minimo di 12,44 nella seconda. La ricchezza media del latte di questa essendo 12,86, quella dell'altra non è che 11,48, ossia una differenza di 1,38 che è considerevole.

G. Kühn ha anche esperimentato su due vacche di Dessau, di cui una ha dato del latte contenente al minimo 10,92 di materia secca e 2,81 di burro p. 100, al massimo 11,82 di materia secca e 3,44 di burro; per l'altra, i minimi erano 11,29 e 2,22, i massimi 12,04 e 3,40. Le ricchezze medie erano, in questo caso, 11,37 per la materia secca e 3,12 per il burro nella prima vacca, 11,66 e 3,16 nella seconda. Qui l'individualità si è poco accentuata nella qualità del latte. Non si può pertanto mettere sul conto delle incertezze di analisi le piccole differenze constatate.

Del resto, il fatto scientificamente constatato in tal modo è stato in ogni tempo riconosciuto dai pratici, che qualificano certe vacche butirrose, in rapporto alle altre della medesima varietà; il latte di queste vacche

mostrandosi sempre, nelle medesime condizioni di regime, più cremoso di quello delle altre. Sanno pure che certi individui, sottomessi al trattamento comune a tutti quelli della loro razza ed anche della loro famiglia, tirano un miglior partito della loro alimentazione. Hanno un'espressione per designarli; dicono che sono animali di « buona natura ». Noi constatiamo ogni anno fatti di questo genere nel gregge della Scuola di Grignon, di cui tutti i giovani soggetti della medesima età ricevono la medesima razione alimentare. Alcuni, raccolti con precisione, saranno citati come esempi.

Un agnello southdown nato il 20 marzo pesava il 20 maggio 19 chilogr.; il 20 gennaio seguente aveva raggiunto il peso di 58 chilogr. Un altro, nato il 24 marzo, ha pesato il 20 maggio 20 chilogr. ed il 20 gennaio 72 chilogr. Fra la prima e la seconda pesatura la differenza è stata, come si vede, di 39 chilogr. per uno e di 52 chilogr. per l'altro. Nonpertanto, in principio, dopo lo slattamento quest'ultimo non pesava che un chilogrammo di più. Un altro, nato com'esso il 24 marzo, non pesava il 20 maggio che 17 chilogrammi. Il 20 gennaio seguente ha pesato 60 chilogr. Un quarto, nato due giorni prima, pesava il 20 maggio chilogrammi 23,500 ed il 20 gennaio 79 chilogrammi. Aveva adunque guadagnato per il medesimo tempo 19 chilogrammi di più del precedente. Un quinto, pesante lui pure chilogr. 23,500 il 20 maggio, non ha pesato il 20 gennaio che 62 chilogr., ossia 17 chilogr. di meno. Questi due ultimi soggetti, pesati un'ultima volta il 20 aprile, hanno dato l'uno chilogr. 80,500 e l'altro 94 chilogrammi.

Le stesse differenze furono constatate per le giovani femmine. Una, che era nata il 10 marzo, pesava il 20 maggio 21 chilogr.; il 20 aprile dell'anno seguente ha pesato 55 chilogr. Un'altra, nata il 19 marzo, pesava il 20 maggio 23 chilogr., il 20 aprile ha pesato 70 chilogr. o 15 chilogr. di più della prima, benchè la differenza iniziale non fosse che di 2 chilogr. Una terza agnella, nata il 10 marzo, pesava il 20 maggio 18 chilogr.; il 20 aprile era arrivata a 53 chilogrammi, mentre che una quarta, nata tredici giorni più tardi, pesava il 20 maggio chilogr. 19,800 e raggiunse il 20 aprile 67 chilogrammi, cioè 11 chilogrammi di più.

Il regime essendo stato il medesimo per tutti questi soggetti è chiaro che le differenze constatate sono dipese soltanto dall'attitudine individuale nell'utilizzare gli alimenti. Weiske avendo osservato, nel gregge del dominio di Proskau, fatti simili, ha voluto sapere se si trattava soltanto di un appetito maggiore o di una più forte potenza digestiva. Tre giovani arieti southdown di questo gregge vennero messi in esperienza con le precauzioni usate in simile caso, e si fece per ciascuno il bilancio della sua digestione, analizzando, come di costume, gli alimenti e le deiezioni, in modo da determinare i coefficienti digestivi. L'esperienza avendo durato otto giorni ha condotto ai risultati seguenti, che l'autore dà con quattro decimali, secondo la manìa tedesca. Noi ci contenteremo di tener conto dei due primi, che sono largamente sufficienti per mettere il fenomeno in evidenza.

Per l'ariete n.° 1 i coefficienti digestivi sono stati 0,60 in quanto alla sostanza organica totale; 0,56 per la proteina; 0,60 per le materie solubili nell'etere; 0,68 per gli estrattivi non azotati e 0,55 per la cellulosa bruta.

Il n.° 2 ha digerito 0,67 della sostanza organica totale; 0,56 della proteina; 0,72 delle materie solubili nell'etere; 0,73 degli estrattivi non azotati e 0,55 della cellulosa bruta.

Il n.° 3 ha digerito 0,62 della sostanza organica totale; 0,57 della proteina; 0,73 delle materie solubili nell'etere; 0,69 degli estrattivi non azotati e 0,18 della cellulosa bruta.

Risulta nettamente da queste cifre che per tutti i principii immediati costituenti l'alimento ciascuno dei tre soggetti ha mostrata una potenza digestiva differente e quindi individuale. Il fatto è d'altronde generale (vedi Digestione). Però non governa da solo il fenomeno in questione. Gli alimenti digeriti in più forte proporzione non sono necessariamente utilizzati al più alto grado. Di fatti, nella ricerca di Weiske, l'ariete n.° 1 aveva guadagnata una media di 147 grammi di peso vivo al giorno, il n.° 2 uno di 176 grammi ed il n.° 3 uno di 235 grammi. Il primo è giunto a questo risultato con 939 grammi di sostanza secca digerita, il secondo con 597 grammi ed il terzo con 828 grammi. L'ariete n.° 2 ha dunque mostrato, oltre ad una maggior potenza digestiva, un effetto utile più elevato della sostanza digerita. È il contrario per il n.° 3,

la cui attitudine produttiva si è mostrata relativamente più debole. Queste differenze non possono essere attribuite che all'individualità.

Non si ha, del resto, che l'imbarazzo della scelta per mettere ciò in evidenza, in quanto concerne la potenza digestiva, dove la sua considerazione è di così grande importanza pratica. I risultati tanto numerosi delle ricerche tedesche che ora possediamo, per le differenze che mostrano, forniscono a questo riguardo un insegnamento sovrabbondante. Per la digeribilità della proteina del fieno di prato, ad esempio, consumato dai buoi, Henneberg e Stohmann hanno trovato il coefficiente 0,64; Henneberg, G. Kühn, H. Schultze ed Aronstein, i coefficienti 0,55, 0,70, 0,61 e 0,71; G. Kühn, Aug. Schmidt e B.-E. Dietzel, i coefficienti 0,60, 0,62, 0,58 e 0,63. Nelle vacche, G. Kühn ed M. Fleischer hanno trovato i coefficienti 0,51, 0,54 0,59. Circa le proporzioni di cellulosa digerita, le differenze fra i risultati constatati dai medesimi autori, sono ancora maggiori. Nei medesimi casi i coefficienti sono stati 0,57, 0,65, 0,60, 0,64, 0,68, 0,72, 0,71, 0,70, 0,59, 0,64 ed in questi casi i soggetti erano stati, ben inteso, scelti per quanto fu possibile simili. Gli esempi potrebbero essere di molto moltiplicati e tutti mostrerebbero come importa di tenersi in guardia contro le generalizzazioni abusive dalle quali si lasciano troppo facilmente trascinare coloro che non hanno su questo proposito che nozioni superficiali, avendo sempre presente alla mente quella su cui noi qui insistiamo.

Conviene pure, crediamo, ripetere ciò che abbiamo detto nel nostro *Traité de zootechnie*, dopo aver esposto i fatti precedenti. Nella pratica non può bastare di considerare la razza e neppure gli antecedenti della famiglia, come hanno preconizzato i nostri predecessori più avanzati e che vi si conformino gli allevatori di animali reputati fra i più progressisti. Per operare a colpo sicuro importa pure, evidentemente, di non trascurare di tener conto dell'attitudine individuale. Più avanziamo nei nostri studi scientifici e sperimentali più inclíniamo, per nostro conto, ad accordarle la preminenza su tutte le altre considerazioni. Ed è per questo che insistiamo per mettere in piena luce la realtà della legge naturale da cui essa dipende. Il punto su cui importa di più essere messi in guardia per la nozione precisa di questa legge, è quello che concerne il giudizio da portare sui risultati delle ricerche analitiche relative all'alimentazione, il cui valore generale è d'altronde tanto grande per chiunque sa interpretarli ed appropriarli ai casi particolari.

Nell'istituzione delle esperienze del genere di quelle di cui parliamo, può essere ritenuto come quasi impossibile eliminare completamente l'influenza che esercita, per la natura stessa delle cose, l'individualità dei soggetti scelti. Buon numero di risultati divenuti classici e ripetuti come tali da tutti gli autori, ed altri più recentemente ottenuti, sono da rigettare puramente e semplicemente per questo motivo. Soli i valori medii derivati da un gran numero di ricerche effettuate sopra individui differenti meritano qualche confidenza perchè vi è probabilità sufficiente per la neutralizzazione delle influenze individuali agenti in sensi opposti. Nessuno può presentare questi valori come assoluti, e nessun scienziato vero ha mai preteso che ne possa esser fatto uso utilmente senza aver riguardo alle circostanze variabili, di cui l'individualità stessa del soggetto della loro applicazione è la principale. Questi valori, come l'abbiamo fatto notare da lungo tempo, non sono che punti di ritrovo per guidare la pratica dell'alimentazione degli animali; essi non potrebbero dispensare qualità che fanno il pratico abile, del tatto pensato che fa l'osservatore attento e giudizioso.

A. S.

INDIVIDUO (*Zootecnia*). — L'individuo è l'unità nella razza, negli esseri organizzati, animali o vegetali. Si distingue dalle altre unità della stessa specie o della stessa sorte da caratteri che gli sono esclusivamente proprii e che lo fanno riconoscere.

È per ciò che questi caratteri sono qualificati di individuali. Per quanto vicini possano essere di parentela, mai due soggetti si mostrano completamente simili. S'essi sono dell'istessa specie o dell'istessa razza, i loro caratteri specifici sono identici (ved. *Specie*). Possono essere pure, nella loro razza, della medesima varietà, ed allora hanno di questa varietà, l'uno e l'altro, i tratti caratteristici di forma, o di colore o di attitudine. Malgrado questa comunanza completa per quanto è possibile, restano nonpertanto differenti l'uno dall'altro per un certo numero di caratteri sia

di forma sia di colore che s'oppongono a che possano essere confusi e che costituiscono il riconoscimento individuale.

La razza che, negli esseri viventi, rappresenta e perpetua la specie colla sua popolazione, non è soltanto adunque un gruppo d'unità, come è per le specie dei corpi bruti. In un chilogramma di sale cristallizzato, ad esempio, tutti i cristalli componenti possono essere simili sino all'identità. Ciascuna delle unità del gruppo vivente è un indirizzo che, colla riproduzione, non può ripetersi interamente.

Qualunque sia la sua potenza ereditaria individuale (ved. *Eredità*), l'essere da lui escito sarà esso pure infallantemente segnato di una o più caratteristiche proprie, per mezzo delle quali si distinguerà dal suo procreatore. Il che fa che l'individualità è una realtà naturale, al titolo stesso della specie e non soltanto una nozione convenuta per la comodità del discorso.

I caratteri distintivi dell'individuo si deducono dalla statura, dal volume totale del corpo o di alcune delle sue parti, dalla lunghezza, dal diametro, dalla direzione o dal colore dei peli, o dalla tinta di questi colori. Nelle razze o varietà concolori (di un sol colore) i più facili a percepirsi sono forniti da ciò che si chiamano particolarità del mantello o del pelame (ved. *Mantelli*). Nei bicolori o nei tricolori, è l'estensione proporzionale dei colori che meglio caratterizza l'individuo, a prima vista. Gli altri caratteri esigono un esame più attento.

In zootecnia, la nozione d'individuo e la definizione di tale nozione non sono soltanto necessità di scienza pura, conoscenze aventi per unico scopo di soddisfare una legittima curiosità delle realtà naturali. Esse hanno un'importanza pratica di primo ordine che è stata troppo spesso disconosciuta, a beneficio della nozione di razza, nelle dissertazioni teoriche sull'impiego degli animali. Anche quando noi consideriamo la razza non possiamo raggiungerla che per mezzo degli individui che la compongono, ed è evidentemente su questi che noi da prima dobbiamo agire. Bisogna pure pensare che la razza non è punto l'oggetto del nostro impiego, ma bensì l'individuo od un certo numero d'individui, e che in molti casi di tale impiego la considerazione di razza non importa in alcun modo. Che ci fa, ad esempio, la razza di una vacca impiegata come lattifera? Ciò che unicamente deve preoccuparci è che essa sia un individuo potente per la sua facoltà di lattazione. Del pari per un cavallo impiegato come motore animato. L'individuo il più forte di una razza qualsiasi, o quello che ci produrrà il chilogrammetro al più basso prezzo, meriterà la nostra preferenza. L'individualità (ved. questa parola) primeggia adunque, nella maggior parte dei casi della pratica, per la sua importanza sulla razza, su cui tanti, che si gloriano volentieri di essere dei pratici, sovratutto insistono. È quindi allo studio approfondito degli individui che bisogna prima applicarsi, per mettersi in grado di fare della zootecnia veramente pratica. Senza questo studio, il resto rimane nel dominio dell'astrazione, e rimane sprovvisto di utilità.

A. S.

INDUVIE (*Botanica*). — Tutte le parti che, benchè estranee al frutto, l'accompagnano o l'inviluppano più o meno fino all'epoca della sua distruzione, costituiscono l'*induvie* ed il frutto si dice *induviato*.

L'induvie proviene, nel maggior numero dei casi, da una od altra parte del fiore e fra queste parti specialmente è da notarsi il calice. Ciò si comprende facilmente sapendo che sono frequenti i calici persistenti o accrescentisi. Talvolta il calice intiero concorre a formare l'induvie, come si vede nella Patata, nella Licnide e altre numerose piante; tal'altra non è più rappresentato attorno al frutto che dalla sua parte inferiore più o meno profondamente modificata; tale è l'origine dell'induvie del Gelsomino di notte, dell'*Abronia*, ecc.

È raro vedere la corolla persistere ed induviare il frutto; la maggior parte delle Eriche e delle Genziane presenta però questo carattere.

Gli stami fanno raramente parte dell'induvie e sono in tal caso secchi e ridotti ai loro filamenti. Così si riscontrano nell'*occhio* delle mele e delle pere, che non è altro se non una porzione d'induvie, costituita dal calice e dall'androceo.

L'induvie può essere costituita dal ricettacolo del fiore aderente o non al frutto e fattosi secco o carnoso: può trattarsi di un frutto multiplo come nelle Rosacee e nei Calicanti, o d'un frutto semplice come in molte Laurinee.

In qualche pianta, come nelle Anacardi e

Podocarpi ecc., il frutto si presenta accompagnato da un rigonfiamento più o meno notevole del peduncolo fiorale diversamente modificato, e che può divenire la parte più importante dal punto di vista tecnico. Quest'è per esempio l'origine di quel che si chiama impropriamente *Melo di Magogano* o d'*Anacardo*. La cupola della ghianda della quercia è un'induvie; così non è della specie di scatola spinosa che racchiude il frutto del castagno e del faggio, la quale rappresenta un involucro d'infiorescenza accresciuto.

Nei frutti composti può esistere alle volte un'induvie generale prodotta dall'involucro persistente ed un'induvie propria di ciascun frutto componente formato dall'una o dall'altra parte del fiore. Questo fatto si può facilmente osservare in un gran numero di Composite.

Considerate dal punto di vista della fisiologia generale delle piante, le induvie costituiscono frequentemente un mezzo di protezione destinato a garantire il frutto, durante la sua evoluzione, contro l'azione troppo viva degli agenti esterni, come sarebbero le variazioni di temperatura, l'eccessivo calore dei raggi solari, l'insulto degli insetti, ecc. Esse formano qualche volta una riserva alimentare che aiuta più o meno potentemente l'accrescimento del frutto. Non è raro infine ch'esse servano alla disseminazione.

Le induvie presentano frequentemente una reale importanza tecnica perchè una gran quantità di frutti devono a loro presso che tutto il loro valore pratico. Basterà senza dubbio far notare a questo proposito che la parte commestibile delle pere, delle mele e di molti altri frutti è press'a poco formata da una vera induvie ricettacolare aderente. É l'induvie che è utilizzata, o tutta od in parte, nei frutti dei Gelsi, dei Fichi, degli Ananas, ecc.

E. M.

INFECONDITÀ. — Vedi Sterilità e Colatura.

INFERNO (*Oleificio*). — [Locale ove si radunano le acque di vegetazione delle olive, gli spurghi liquidi della frangitura di esse per separarne quella parte d'olio che ancora contengono, olio che è detto *olio d'inferno*, e che è il peggiore di tutti.

É formato di due o tre vasche in muratura, chiuse a volta superiormente, comunicanti fra loro a mezzo di sifoni praticati nelle pareti. Nel fondo di ciascuna vasca vi è un foro tenuto chiuso da tappo, ed aperto per dare uscita all'acqua di lavaggio al momento della pulitura.

Le dimensioni delle vasche sono in relazione alla quantità di olive da lavorare, ed alla possibilità di farvi pervenire giornalmente o acqua calda o vapore: data questa possibilità, si possono avere le vasche più piccole di quanto richiederebbe il prodotto, perchè si può più frequentemente estrarre l'olio venuto a galla.

La prima vasca deve avere la capacità maggiore dovendo contenere la maggior quantità di olio e di *pastaccio*. La seconda è più piccola, perchè vi passa poco olio: e nella terza non passa che acqua di vegetazione.

Avendosi da lavorare 2000 ettolitri di olive, occorrono circa 12 mc. di capacità nelle due vasche.

I sifoni si aprono a pochi centimetri dal fondo di una vasca e sboccano dall'alto nella contigua].

INFEZIONE (*Veterinaria*). — S'intende con questa espressione l'introduzione nell'organismo di un agente morboso specifico riproducente, mediante la sua pullulazione, la malattia che gli ha dato origine. Secondo questo modo di considerare le malattie infettive comprendono tutte quelle che sono dovute agli effluvi, ai miasmi ed ai virus, tutte quelle che hanno per causa intima una contaminazione dell'organismo. La parola infezione è stata per lungo tempo impiegata in un senso più ristretto. Era riservata al modo di trasmissione delle malattie per mezzo dell'aria atmosferica, al contagio volatile, le altre vie di trasmissione delle malattie costituendo il contagio propriamente detto (ved. *Contagio*).

P.-J.C.

INFEZIONE DELLA MADRE. — Ved. Impregnazione.

INFEZIONE PURULENTA (*Veterinaria*). — Complicazione temibile dei traumatismi, l'infezione purulenta è malattia generale, specifica, caratterizzata anatomicamente dalla formazione di ascessi nei differenti organi, e dovuta all'assorbimento ed al trasporto per mezzo del sangue dei microorganismi sviluppati nei bassi fondi delle piaghe. Essa è particolarmente comune nel cavallo, nel quale si sviluppa spesso in seguito alla flebite suppurativa e dei mali del garrese, del collo, o della nuca. Tutte le piaghe suppuranti possono darle origine.

I sintomi dell'infezione purulenta sono locali e generali. Sono generalmente gli ultimi che attirano l'attenzione. I soggetti sono tristi, sonnolenti, febbricitanti. Vi sono alternative di brividi e di sudori; l'appetito è scomparso, la bocca è calda, secca; le mucose visibili hanno una tinta violacea. All'esame della piaga, si constata che è considerevolmente modificata: la suppurazione se non è del tutto cessata ha molto diminuito; non ci è più che un leggero scolo grigiastro, fetido; i bottoni carnosi sono depressi, ruvidi, violacei: la reazione vitale è estinta nel focolaio traumatico. Coi progressi più o meno rapidi della malattia sopravvengono l'indebolimento estremo degli animali e tutti i segni che indicano la formazione di ascessi nei differenti visceri ed annunciano la morte vicina.

L'infezione purulenta essendo sempre un accidente delle piaghe che suppurano, si è spiegato lo sviluppo per la mescolanza del pus col sangue per la penetrazione di questo liquido in un grosso vaso aperto nella piaga. Però i lavori moderni hanno stabilito che l'infezione purulenta risultava dalla penetrazione nel torrente circolatorio, per mezzo dei piccoli canali venosi delle pareti delle piaghe, di microorganismi speciali che si fermano ai vasi capillari degli organi (polmoni, fegato, rene, milza, cuore, intestino) e vi determinano ascessi e caratteri particolari che la vecchia medicina chiamava *ascessi metastatici*, considerandoli come la conseguenza dello spostamento della suppurazione o dell'irritazione che la determinava.

La causa ed il modo di produzione dell'infezione purulenta permettono d'instituire una cura preventiva. Bisogna: 1.° facilitare lo scolo del pus praticando sbrigliamenti o mettendo dei tubi da drenaggio nello spessore delle labbra delle piaghe; 2.° prevenire la putrefazione con frequenti lavaggi antisettici, acqua fenicata, liquore di Van Swieten. All'interno si amministreranno tonici ed antiputridi. L'alcool, la scorza di quercia, l'essenza di trementina, il salicilato di soda, l'acido fenico sono gli agenti terapeutici a cui bisogna accordare la preferenza. Però la loro somministrazione tardiva non ha alcun effetto. Allorchè l'infezione purulenta non è energicamente combattuta alla sua fase iniziale, vi sono poche probabilità di trionfare. P.-J. C.

INFIAMMAZIONE (*Veterinaria*). — S'intende con questa parola ed anche con quella di *processo infiammatorio*, di *flemmasia*, di *flogosi*, uno stato morboso, complesso nei suoi fenomeni, tanto variati nelle sue forme come nei suoi esiti e che costituisce la lesione fondamentale della maggior parte delle malattie. Tutti i tessuti e tutti i visceri possono essere invasi dall'infiammazione. È specialmente nei tessuti complessi, penetrati da numerosi canali sanguigni ch'essa si traduce coi suoi sintomi classici: il *rossore*, il *calore*, la *tumefazione* ed il *dolore*. Il rossore, percepibile soltanto nelle parti dove la pelle è sprovvista di pigmento, è più o meno accentuato; esso varia dal rosa al rosso violaceo e dà la misura dell'afflusso sanguigno; talora nettamente limitato, tal'altra diffuso, scompare gradualmente colla risoluzione oppure fa posto alle tinte grigiastra e nerastra allorchè l'infiammazione termina colla distruzione dei tessuti; nelle flemmasie croniche, lascia talvolta la colorazione giallastra o rameica. Il calore aumentato della regione è dovuto all'afflusso sanguigno, all'iperemia e ad una energia maggiore delle combustioni organiche. La tumefazione è prima prodotta dalla distensione dei vasi, dall'essudazione interstiziale, e, più tardi, dall'organizzazione degli elementi nuovi in tessuto fibroso persistente; essa raggiunge talora grandi dimensioni in rapporto coll'intensità del male, la vascolarizzazione e la lassezza dei tessuti. In quanto al dolore esso risulta dall'alterazione prodotta nelle terminazioni nervose sensitive e varia dal pizzicore leggero sino alle angosciose sofferenze. É d'altrettanto più grande quanto maggiore difficoltà incontra la tumefazione; è specialmente di un'estrema violenza quando le parti infiammate sono inviluppate da grosse membrane fibrose che formano davanti l'intumescenza una barriera difficile a superare non aprentesi ordinariamente che dopo un tempo molto lungo e per l'azione necrotizzante del pus.

Oltre a questi sintomi locali che caratterizzano le infiammazioni superficiali, si constata pure nel maggior numero dei casi, allorchè la flemmasia è assai estesa, una reazione generale più o meno accentuata. Vi è abbattimento, debolezza, inappetenza, costipazione, brividi; il polso ed i movimenti respiratori divengono più frequenti e la tempera-

tura si eleva sensibilmente al disopra della normale. Però questo stato febbrile è specialmente manifesto nelle infiammazioni estese, diffuse, di natura specifica.

Allorchè l'infiammazione raggiunge organi profondi (cuore, polmoni, fegato, reni), questi si congestionano, si scaldano, come i tessuti superficiali, e se queste modificazioni non sono percepibili direttamente, portano seco sintomi funzionali e generali il cui significato può essere riconosciuto, nel maggior numero dei casi, coll'esame attento dei malati.

Nessun fenomeno morboso riconosce cause più numerose dell'infiammazione. Tutti gli agenti meccanici, fisici o chimici sono suscettibili di produrla nelle parti su cui esercitano la loro influenza. I colpi, gli urti, le scosse, gli sfregamenti, le dilacerazioni, le rotture, il freddo intenso, il calore eccessivo, le sostanze acri, corrosive, gli alimenti avariati, le bevande putride, i virus, i veleni: tali sono le cause le più ordinarie.

Fra le varietà del processo infiammatorio noi ricorderemo soltanto l' *infiammazione franca*, determinata dall'azione momentanea di cause irritanti volgari, e che in generale cede facilmente alla reazione vitale delle parti interessate; l'*infiammazione specifica*, effetto degli elementi virulenti, cioè causata dalla penetrazione e moltiplicazione all'infinito nei tessuti dove sono stati depositati, dei parassiti patogeni, degli agenti viventi delle infezioni; l'*infiammazione acuta,* caratterizzata dall'intensità dei fenomeni che la esprimono, dalla sua evoluzione rapida, dalla sna tendenza alla distruzione del tessuto colpito; l'*infiammazione cronica* ha sintomi più oscuri, soventi ribelli ai mezzi terapeutici, determinanti a poco a poco l'ipertrofia, l'indurimento degli organi.

Gli esiti dell'infiammazione sono: la delitescenza, la risoluzione, l'emorragia, la suppurazione, la gangrena ed il passaggio allo stato cronico.

La *risoluzione* è caratterizzata dall'attenuazione progressiva dei sintomi e dal ritorno della parte malata al suo stato anteriore. Che sia spontanea o determinata dall'arte, si annuncia nelle infiammazioni esterne con una diminuzione graduale del dolore, del calore, del rossore e della tumefazione. La risoluzione delle infiammazioni interne è indicata da una modificazione nei sintomi razionali o simpatici con una febbre meno intensa e spesso pure con crisi (orine abbondanti, diarrea, ascessi superficiali). La *delitescenza* differisce dalla risoluzione in ciò che i fenomeni infiammatori, invece di attenuarsi a poco a poco, di scomparire gradualmente, scompaiono invece bruscamente. Però talora la delitescenza non è che apparente, l'infiammazione non fa che spostarsi: mentre che si estingue in una parte dell'organismo, si stabilisce in un'altra. È a questo fenomeno curioso che si dà il nome di *metastasi*. Nell'esito per *emorragia*, i tessuti ingorgati di sangue lasciano scolare una certa quantità di questo liquido. La guarigione non è sempre il seguito di questo modo di terminazione. Se nell'infiammazione dei tessuti superficiali l'emorragia non espone ad alcun danno, essa è frequentemente mortale allorchè si effettua abbondante nella trama di un organo importante (cervello, polmoni, fegato). L'esito per *suppurazione* è stato considerato sino alla nostra epoca come il risultato possibile di un'infiammazione ordinaria intensa e persistente. Lavori recenti sembrano stabilire questo fatto, che sempre la suppurazione dei tessuti è la conseguenza della penetrazione e della pullulazione nella loro sostanza di microrganismi speciali. Allorchè, quindi, l'infiammazione fa capo alla suppurazione, si può inferirne che è di natura microbica, o durante la sua evoluzione è intervenuta un'influenza specifica. La suppurazione dei tessuti e degli organi infiammati è indicata dalla persistenza dei sintomi, specialmente del dolore e da un movimento febbrile di solito assai accentuato. Quando la suppurazione si stabilisce in un organo profondo, spesso non vi sono altri segni che la denunciano; ma quando ha luogo nei tessuti situati superficialmente, vedesi questi rammollirsi poco a poco sotto l'impero del lavoro morboso, divenire fluttuanti, poi aprirsi e dare esito al pus formato a spese della loro propria sostanza.

La *gangrena* è la terminazione la più pericolosa dell'infiammazione. Quando è realizzata, la morte è definitiva nei tessuti che erano la sede della flemmasia (ved. Cangrena)

È possibile che l'infiammazione acuta si attenui nelle sue manifestazioni, e che, stazionaria ad un certo momento, persista lungo tempo ad un debole grado; essa prende la forma cronica. Ma molto spesso l'infiamma-

zione cronica non è preceduta da un processo acuto; si stabilisce lentamente sotto l'influenza di una irritazione leggera, continua o per l'azione di cause irritanti frequentemente ripetute. In ogni caso è principalmente caratterizzata dalla tumefazione persistente, l'indurimento del tessuto colpito. Questo diviene denso, fibroso, resistente; scricchiola sotto l'istrumento tagliente ed il suo taglio presenta un aspetto lardaceo, di tinta grigiastra marezzata di tinte brune. L'infiammazione cronica provoca l'ipertrofia falsa, la sclerosi degli organi, la distruzione graduale dei loro elementi speciali.

La cura razionale dell'infiammazione comprende un gran numero d'indicazioni. La prima è di far cessare la causa determinante dei fenomeni che si vogliono combattere. In seguito bisogna agire localmente cogli antiflogistici, gli emollienti, gli astringenti. Le affusioni di acqua fredda, l'irrigazione continua danno eccellenti risultati nelle infiammazioni esterne. Se il dolore è violento si può ricorrere ai narcotici. Allorchè la tumefazione è considerevole è spesso utile fare scarificazioni per liberare dal liquido le parti infiammate. Le infiammazioni interne, viscerali, sfuggono all'intervento diretto. Bisogna trattarle coi rivulsivi e coi derivativi, senapismi, frizioni irritanti, purganti, setoni. Nelle infiammazioni specifiche, virulenti, l'indicazione fondamentale e dominante è la distruzione degli organismi morbifici prima della loro generalizzazione. Esse non cedono che mediante l'ablazione o la scarificazione della parte che ne è la sede. La miglior pratica, in questo caso, è di operare energicamente coi caustici od il ferro rosso.

P.-J. C.

INFIBULAZIONE. — Allorchè il porco viene abbandonato all'aperto ai propri istinti, grufola col naso il terreno in cerca di tubercoli, radici, vermi terrestri, producendo così danni alle colture.

Per impedire questa dannosa abitudine si è pensato di sottoporlo ad una operazione che prende il nome di infibulazione e che consiste nel far passare nello spessore del grugno una lamina stretta di ferro pieghevole diversamente disposta. Quando il porco vuol grufolare tale armatura sfrega sul suolo o su di un corpo duro determinando un forte dolore all'animale il quale perciò è costretto a desistere.

Tale operazione merita di essere praticata nei porci che vivono liberi; è inutile in quelli che rimangono sempre in stabulazione.

INFIORESCENZA (*Botanica*). — Si chiama così l'insieme dei fiori portati da un ramo di una pianta e si usano diverse denominazioni a seconda del modo con cui sono disposti i fiori stessi. Ogni fiore è portato da un asse che esso termina e può essere anche molto corto, nel qual caso il fiore dicesi *sessile*. Più ordinariamente quest' asse ha una lunghezza apprezzabile e prende il nome di *peduncolo*, o, come si dice volgarmente, di *coda* del fiore. Ora il peduncolo resta semplice, ora si divide in assi secondarii, terziarii, ecc., ed ognuna di queste ramificazioni si chiama *pedicello* o *peduncoletto* e si indica col numero d'ordine della generazione cui appartiene.



Fig. 353. Spiga di Verbena officinale.

I fiori possono essere solitarii o raggruppati, ossia vi possono essere infiorescenze multiflore ed uniflore, le prime delle quali si dividono in biflore, triflore, ecc.

Il fusto ed i rami di una pianta producono qualche volta un fiore ciascuno alla loro estremità, e allora si dice che tale pianta ha fiori *solitari* e *terminali* (p. e. *Fabiana, Magnolia,* ecc.). Se i fiori, pur restando isolati, si formano all'ascella di una foglia, si dicono *solitarii ascellari* (p. e. *Pervinca comune*). Più comunemente i fiori sono riuniti e formano infiorescenze più o meno complicate che, a seconda della loro organizzazione, si sono divise in tre grandi categorie: *infiorescenze indefinite*, *definite* e *miste.*

Infiorescenze indefinite. — Si chiama così ogni infiorescenza in cui sia impossibile prevedere prima il numero dei *fiori della stessa generazione*, poichè questo numero dipende unicamente dallo stato di vigore della pianta considerata.

Se, p. e., si esamina un individuo fiorito di Piantaggine o di Verbena officinale, si constata facilmente che le infiorescenze di queste

piante consistono in un asse comune indefinito, lungo il quale sono disposti i fiori sessili all'ascella di brattee corrispondenti, il cui numero varia a seconda della lunghezza di questo asse che li produce dal basso in alto man



Fig. 354. — Amento femminile di Nocciuolo.

mano che cresce. È questa quella che si chiama la *spiga*, la quale si potrà dunque definire: un'infiorescenza indefinita, a due gradi di vegetazione, nella quale tutti i fiori (che rappresentano la seconda generazione) sono sessili.



Fig. 355
Spadice di Calla.

Negli esempi citati ed in molti altri vegetali, i fiori sono ermafroditi, però può darsi che la spiga non contenga che fiori unisessuali, come nel Noce, nel Nocciuolo, nel Carpino, ecc. Nel linguaggio tecnico tali infiorescenze si chiamano *amenti* o *gattini*. Se la spiga contiene contemporaneamente fiori unisessuali e fiori rudimentali ed è munita alla sua base di una gran brattea più o meno colorata, come nelle Aroidee, l'infiorescenza prende il nome di *spadice*. Quando la spiga, formata da fiori ordinariamente ermafroditi, è inviluppata da due brattee verdi e sterili (*glume*), come p. e. nelle Graminacee, prende il nome di spighetta. La spighetta, come si è visto altrove, fa del resto parte di infiorescenze più o meno complicate (vedi voce GRAMINACEE). Tutte queste naturalmente non sono che varietà di



Fig. 356. — Grappolo di Reseda.

spighe e le denominazioni sopra accennate non servono che ad abbreviare il linguaggio descrittivo.

Se noi supponiamo che gli assi secondarii di una spiga si allunghino tanto da diventare facilmente visibili anche ad una certa distanza, l'infiorescenza senza cambiare di natura assumerà un altro aspetto. La lunghezza assoluta e relativa dei peduncoli varia molto a seconda delle piante considerate, e, anche nella stessa specie, a seconda dell'età dell'infiorescenza. In tutti i casi l'infiorescenza che ne risulta si chiama *grappolo* (p. e. Reseda, Uva spina, ecc.), e questo è detto *nudo* quando le brattee madri dei peduncoli fiorali non esi-

stono, come nei cavoli ed in molte altre Crucifere (vedi questa voce). In molte piante l'asse comune del grappolo o della spiga è terminato da un fiore, ciò che non impedisce all'infiorescenza di essere indefinita, perchè il numero dei fiori dipende sempre dalla lunghezza dell'asse principale (vedi voce GRAPPOLO).

Gli assi secondarii di un grappolo possono essere di lunghezza assai diversa e si capisce che, essendo tanto più lunghi quanto più in basso sono inseriti, debbono portare tutti i fiori ad uno stesso livello orizzontale o quasi. Ne risulta allora un *corimbo,* come possiamo



Fig. 357. — Corimbo di Visciolo di Santa Lucia.

vederlo nel Visciolo di Santa Lucia. É talora difficile classificare come grappoli o corimbi certe infiorescenze (che si trovano specialmente nelle Crucifere), perchè la lunghezza relativa degli assi varia coll'età. Così nella maggior parte delle specie di *Iberis* i fiori formano prima un corimbo, ma più tardi, allungandosi sensibilmente l'asse principale e non i secondarii, l'infiorescenza passa allo stato di grappolo. I sistematici chiamano spesso tali infiorescenze *grappoli corimbiformi* (vedi voce CORIMBO).

Se si suppone che l'asse principale di un corimbo sia corto o tozzo, in modo che, giungendo ancora i fiori ad uno stesso livello, i loro peduncoli si inseriscano in punti sì vicini da potersi quasi dire che partono da uno stesso piano orizzontale, si avrà l'infiorescenza detta *Ombrello,* che si osserva p. e. nelle Ombrellifere. A seconda delle piante esaminate, i peduncoli si troveranno all'ascella di brattee o saranno liberi e l'ombrello sarà detto *nudo* nel secondo caso e munito di *involucro* nel primo (vedi voce OMBRELLO).

Se su un asse principale schiacciato si trova un numero indefinito di fiori sessili, l'infiorescenza sarà un *capitolo* (si chiama anche *fiore composto*). Il capitolo si può dunque considerare come un ombrello a fiori sessili, ciò che stabilisce tra queste due infiorescenze la stessa relazione che noi abbiamo trovato tra il grappolo e la spiga. L'asse del capitolo è ordinariamente munito alla base di brattee sterili che formano come un involucro (vedi voce CAPITOLO).

Lo studio comparato delle diverse infiorescenze indefinite è istruttivo non solo perchè



Fig. 358. — Capitolo di Eringio.

mostra quali sono i rapporti teorici che si possono stabilire tra esse, ma anche perchè dà ragione del fatto che le cose in natura non sono così nettamente distinte come si potrebbe pensare; ma si hanno, tra le diverse disposizioni fiorali, gradazioni insensibili.

Nelle infiorescenze di cui si è parlato, tutti gli assi di secondo ordine terminano con un fiore, e per questo carattere si chiamano *semplici.* Frequentemente però questi assi si ramificano anch'essi una o più volte e ne risulta una complicazione maggiore senza che siano cambiati la natura ed il rapporto delle parti. Per es., se in un grappolo gli assi di secondo grado diventano indefiniti e dànno luogo a peduncoli terziarii fioriferi, si avrà un grappolo generale, ogni asse secondario del quale sarà un piccolo grappolo. L'infiorescenza potrebbe allora essere chiamata un grappolo di grappoli, e più propriamente la si dice *grappolo composto.* Se la ramificazione si spinge, come avviene qualche volta, fino al quarto, quinto, sesto, ecc. ordine, il grappolo è detto *decom-*

posto, e, nella descrizione di una data specie, si deve dire qual' è il grado di composizione.

Si capisce facilmente che quello che abbiamo detto del grappolo può avvenire di qualunque altra infiorescenza indefinita. Si hanno infatti *spighe, corimbi, ombrelli, capitoli composti.* Noteremo solo che l'ombrello ed il capitolo non sorpassano di solito il terzo grado di ramificazione, e che l'amento e lo spadice non sono mai composti.

Tutte le infiorescenze composte si riconoscono dunque per il fatto che i loro assi (di qualunque ordine siano) si ramificano sempre



Fig. 359. — Grappolo di ombrelli di *Schefflera.*

nello stesso modo. Però questo fatto non ha sempre luogo, e se, p. e., si osserva un ramo di Edera in fiore, si vede facilmente che ogni infiorescenza consta di un asse principale più o meno sviluppato, sul quale si inseriscono degli assi secondarii di lunghezza quasi eguale e che non terminano in un fiore (nel qual caso si avrebbe un grappolo semplice), ma portano all'estremità un piccolo ombrello, donde il nome di *grappolo d'ombrelli* dato all'intiera infiorescenza. Nello stesso modo si possono avere *spighe di capitoli* (Petasite), ecc.

Questi pochi esempi bastano senza dubbio a mostrare che nelle infiorescenze composte il modo di ramificazione è ora lo stesso, ora diverso. Una sola parola, seguìta dagli aggettivi *composto* o *decomposto,* basta ad indicare le prime, mentre per le altre ne occorrono due, di cui una dice il modo di ramificazione fondamentale, l'altra il tipo delle infiorescenze componenti.

Infiorescenze definite. — Si dicono infiorescenze definite quelle in cui tutti gli assi, a qualunque ordine appartengano, sono terminati da un fiore ed in cui è possibile prevedere *a priori* quale potrà essere il numero dei fiori prodotti da una generazione. Queste infiorescenze portano il nome generale di *cime* e si dividono in *cime bipari* od *unipari* per le ragioni cui ora accenneremo.

Supponiamo che un asse primario si termini con un fiore sotto il quale si trovano due brattee opposte. Siccome queste brattee



Fig. 360. — Cima bipara composta di Centaurea piccola.

sono fertili, ognuna di esse porterà alla sua ascella un asse di secondo ordine che terminerà nello stesso modo. Se le cose s'arrestano a questo punto si avrà una *cima bipara semplice* la quale porterà solo tre fiori (si chiama anche *cima triflora*), di cui uno di prima generazione e due che rappresentano la seconda. La parola *bipara* serve ad indicare che all'asse di prima generazione seguono due assi della generazione seguente.

Raramente la ramificazione si arresta al secondo grado e più spesso la cima diventa composta come abbiamo visto avvenire per le infiorescenze indefinite; però essa si complica, ma la sua vera natura non cambia. Ogni peduncolo secondario, portando sotto il suo fiore terminale due brattee fertili, porterà altri due peduncoli di terzo ordine, ciò che porta a quattro il numero dei fiori di questa generazione. Così ad ogni nuova generazione il numero degli assi prodotti sarà sempre doppio di quello degli assi della generazione precedente (e per conseguenza dei fiori); in modo

che partendo da un solo fiore alla prima, ne avremo due alla seconda, quattro alla terza, otto alla quarta, sedici alla quinta, ecc. In altre parole, non considerando la prima generazione la quale non ha mai che un solo fiore, i numeri che rappresentano i fiori delle generazioni successive formano una progressione geometrica che ha per primo termine 2 e per ragione 2. Questi numeri si possono dunque teoricamente conoscere prima. Quello che non si potrebbe prevedere è il grado di ramificazione cui giungerà l'infiorescenza, poichè tale grado dipende dalla specie considerata e, più spesso, dal vigore dell'individuo.

É importante notare che l'infiorescenza di cui noi parliamo presenta i rapporti più intimi col modo di ramificazione detto *dicotomia vera* (vedi voci Dicotomo e Dicotomia), e che non è possibile se non nelle piante a brattee o foglie opposte.

Avendo avuto finora di mira lo scopo di mostrare l'origine e la successione degli assi nella cima bipara, non abbiamo ancora detto nulla della lunghezza degli assi medesimi, la quale merita per altro nella pratica una certa attenzione perchè, come ora vedremo, è da essa che dipende l'aspetto generale dell'infiorescenza intera. Per capire quanto diremo è necessario distinguere in ogni asse della cima: 1.° una *parte inferiore* o internodo, compresa fra la base e l'inserzione delle due brattee da cui partono i rami della generazione seguente; 2.° una *parte superiore* che va da queste brattee fino al fiore che termina l'asse considerato. Ora queste due parti possono mostrare grandi differenze nel loro sviluppo rispettivo.

In certe Cariofillacee, come il Garofano dei poeti (*Dianthus barbatus* L.), gli internodi sono brevissimi, mentre i peduncoli propriamente detti sono abbastanza allungati, d'onde risulta che l'infiorescenza rassomiglia da lontano ad un ombrello.

Altre volte ha luogo il contrario ed i fiori sono come sessili sopra le brattee.

Se le due parti di ogni asse fiorale sono egualmente e sufficientemente sviluppate, l'insieme avrà un aspetto tanto più divaricato quanto maggiore sarà la lunghezza delle parti, ed i fiori potranno trovarsi abbastanza distanti gli uni dagli altri. Questa disposizione si osserva p. e. in molte Gipsofile, in molte Silene, ecc. Altre volte le due porzioni di ogni asse sono brevi e tutti i fiori restano sessili e quasi alla stessa altezza, simulando delle specie di teste che spesso si sono confuse coi capitoli e colle spighe. Tali infiorescenze sono chiamate da molti autori *cime bipari contratte a fiori sessili*, o semplicemente *glomeruli*.

Quando sotto il fiore terminale l'asse porta non due sole brattee opposte, ma tre, quattro, cinque, ecc., tutte fertili, la cima diventa *tripara, quadripara, quinquipara*, ecc., ed il numero dei fiori di ogni generazione resta in relazione aumentato.

Se le foglie o brattee sono nettamente alterne, ogni asse può portare una sola brattea fertile e la cima si chiamerà *unipara*, e potrà essere o *elicoide* o *scorpioide*.

La cima elicoide ha origine nel seguente modo: un asse fiorale termina in un fiore sotto il quale (p. e. a sinistra) si trova una brattea fertile. Questa produce alla sua ascella un peduncolo di secondo ordine pure limitato e portatore di un'altra brattea fertile posta ancora a sinistra. Questo asse 2 sarà seguìto nello stesso modo da un asse 3, poi da un asse 4, e così via finchè la ramificazione non si arresterà. Si comprende facilmente che questa successione di assi dovrà prendere la forma di una spirale o di un elice, a giri più o meno stretti, dalla convessità della quale sporgeranno in maggiore o minor misura i peduncoli fioriferi. Perchè gli assi successivi si dispongano così sempre da una sola parte, bisogna che la pianta sia *omodroma* (vedi voce Fillotassi).

Se la specie considerata fosse *eterodroma*, il risultato sarebbe un po' diverso. Infatti siccome la direzione di ogni asse sarebbe opposta a quella dell'asse precedente, tutti i peduncoli formerebbero una specie di spezzata, come è rappresentata schematicamente nella fig. 362, e gli angoli di divergenza varierebbero, come è naturale, coll'ordine fillotassico esistente. Dalla figura si vede facilmente che tutti i fiori si disporranno in due serie alterne di cui una comprenderà tutti gli assi pari, l'altra i dispari. Insomma si ha qui a che fare con un fenomeno che richiama in modo speciale la ramificazione simpodica (vedi voce Ramificazione). L'osservazione mostra anche che la curva del sistema è identica a quella che si vede nella cima elicoide ed ha le stesse variazioni. Le

Alstremerie, sì spesso coltivate nelle nostre serre, dànno un esempio di quest'ultima infiorescenza, mentre i Giusquiami, i Miosoti, ecc., ci dànno esempi della prima.

Aggiungiamo inoltre che l'aspetto delle cime cambia ordinariamente colla lunghezza degli assi fioriferi, e che si osservano a questo riguardo le stesse variazioni descritte per la cima a brattee opposte. Esistono dunque, p. e., dei *glomeruli unipari* come vi sono glomeruli bipari.

Qualunque sia del resto l'aspetto che assumono le cime unipari, è evidente che in esse non vi sarà mai che un sol fiore per una data generazione. É questa la ragione per cui tali

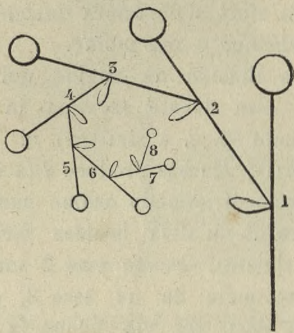


Fig. 361. — Schema di una cima unipara elicoide.

infiorescenze si classificano tra le definite, perchè questo numero è noto prima. Quanto al numero delle generazioni di fiori che dovranno nascere, non lo si conosce per le stesse ragioni che abbiamo dato a proposito delle cime bipari.

Non è raro incontrare cime unipari in piante a foglie opposte. Questa anomalia si presenta ogni qual volta, in seguito ad indebolimento di vegetazione o per altra causa, una delle brattee opposte viene a scomparire o resta sterile, ciò che conduce alla scomparsa del fiore corrispondente. In certe specie questo abortimento parziale pare soggetto ad una regola fissa, come si vede, p. e., ordinariamente in una delle specie più coltivate di *Lychnis,* il *L. coronaria,* la cui infiorescenza è di solito chiamata *cima unipara per abortimento.*

Infiorescenze miste. — Moltissime piante hanno, nel modo di raggruppamento dei loro fiori, i caratteri delle infiorescenze indefinite e quelli delle definite. Si hanno così le *infiorescenze miste* le quali sono forse le più comuni.

Il Castagno d'India, p. e., presenta all'estremità dei suoi rami giovani molti fiori riuniti in una specie di grosso mazzo conico designato spesso col nome di *tirso* o di *panicolo*, parole vaghe e che presentano il grave inconveniente di essere applicate a cose molto diverse.

Esaminando un po' attentamente l'infiorescenza in questione, si constata che essa è costituita di un asse principale indeterminato, il quale porta sui suoi lati degli assi di secondo ordine ognuno dei quali ha un fiore alla sua estremità. Limitata a questo stadio, l'infiorescenza formerebbe evidentemente un

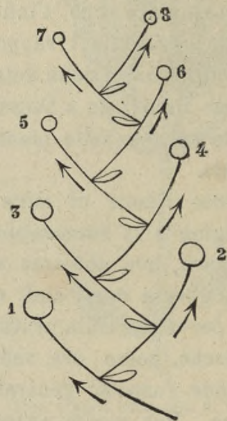


Fig. 362. — Schema di una cima unipara scòrpioide.

grappolo semplice, cioè un'infiorescenza indefinita. Però sotto il fiore che lo termina, ogni asse secondario produce un ramo di terzo ordine terminato nello stesso modo. Questo si comporta nella stessa guisa e così di seguito, tanto che si comprende facilmente che tutti gli assi secondarii sono i peduncoli primarii di altrettante cime unipari scorpioidi, cioè di piccole infiorescenze parziali definite, riunite su un asse comune secondo il modo indefinito. L'insieme dovrà dunque chiamarsi *grappolo di cime scorpioidi.*

Nello stesso modo si potrà vedere che nel *Viburnum Tinus* ogni asse principale si rigonfia alla sua sommità per produrre un ombrello i cui raggi terminano tutti in una piccola cima bipara. L'infiorescenza merita anche qui il nome di *mista,* perchè è indefinita riguardo all'ombrello e definita riguardo alle cime che la terminano.

La maggior parte delle Primule delle nostre campagne (*Primula officinalis* Jacq., *Pri-*

mula elatior Jacq., ecc.), e molte specie di Aglio producono ombrelli di cime unipari; i nostri Iris hanno grappoli di cime; molte Labiate hanno grappoli o spighe di glomeruli, ecc.

In molte infiorescenze miste l'asse principale ha la forma accorciata che è propria del capitolo e se i fiori vi sono sessili si capisce facilmente come esse possano essere confuse



Fig. 363. — Cima unipara per abortimento in un Eliantemo.

con questo. Lo si vede p. e. nella *Broussonetia papyrifera* Vent., in cui però la superficie convessa dell'asse arrotondito porta in realtà dei piccoli glomeruli. La stessa cosa avviene nel Fico comune (*Ficus carica* L.), colla differenza che l'asse diventa qui concavo e costituisce una specie di pera cava in cui i fiori occupano la parete interna.

In tutti gli esempi che abbiamo brevemente indicato l'infiorescenza è indefinita nella sua parte fondamentale, e definita solo verso la periferia. Può anche accadere l'opposto. Per es. in molte Composite (Camomilla, Fiorrancio, Topinambur, ecc.) l'infiorescenza ha nel suo insieme tutti i caratteri di una cima, solo che ogni asse è terminato non da un fiore ma da un capitolo, ossia da un'infiorescenza indefinita. Si ha ancora, insomma, un'infiorescenza mista, ma è la porzione definita che forma, per così dire, lo scheletro di tutto il complesso (vedi voce ANTHEMIS).

La vera organizzazione delle infiorescenze tale come noi l'abbiamo descritta si può facilmente distinguere studiandone lo sviluppo, il che non si può fare quando si hanno sott'occhio solo infiorescenze mature.

É dunque utile vedere se non esistono, anche al momento della fioritura, caratteri facili a distinguersi ed atti a trarre d'imbarazzo



Fig. 364. — Infiorescenza mista di Castagno d'India: grappolo di cime scorpioidi.

l'osservatore poco esercitato. Tale carattere esiste ed è dato dall'ordine secondo il quale si succedono gli assi fioriferi e col quale, quindi, si allargano i fiori, poichè il più vecchio si apre per il primo e gli altri vengono dopo.

Ciò premesso, in una spiga o in un grappolo, siccome l'asse principale produce assi secondarii man mano che si allunga, è chiaro che i più vecchi di questi si troveranno in basso, i più giovani in alto. L'allargamento dei fiori con cui terminano avrà luogo nello stesso senso e si dirà *basifugo*. Lo si dice anche *basipeto*, ma questa parola si applica specialmente alle infiorescenze che hanno i fiori allo stesso livello, come l'ombrello, il corimbo, il capitolo. In tutti questi casi i fiori si apriranno dunque *dal basso in alto*, ossia *dalla periferia verso il centro*.

In una cima bipara (o pluripara) potrà ac-

cadere la stessa cosa? Evidentemente no, per quanto noi abbiamo detto sulla sua organizzazione. Il fiore che termina l'asse primario, essendo il più vecchio, si aprirà per il primo e noi sappiamo che esso occupa necessariamente il centro di tutto il complesso. Verranno dopo i due fiori di seconda generazione che sono della stessa età (perchè opposti), ma più giovani del primo; in seguito si apriranno tutti insieme i fiori di terzo ordine, poi



Fig. 365. — Infiorescenza mista di *Sparmannia*: ombrello di cime unipari.

quelli di quarto e così di seguito. Si capisce che l'allargamento andrà via via allontanandosi dal centro verso la periferia, in modo che i fiori centrali potranno essere già passati allo stato di frutto più o meno avanzato quando i fiori periferici saranno ancora giovani bottoni. L'evoluzione sarà dunque detta centrifuga.

Sarà dunque sempre possibile distinguere facilmente un glomerulo da un capitolo malgrado la rassomiglianza esterna che può a tutta prima farli confondere. Nel primo infatti i fiori più vecchi saranno al centro del gruppo, nel secondo alla periferia.

Certe cime unipari sono spesso prese per grappoli, perchè gli internodi degli assi successivi, posti (come in un simpodio) gli uni in seguito agli altri, sembrano un asse generale unico. La distinzione è per altro abbastanza facile quando si consideri attentamente che in una cima unipara vera tutti i peduncoli fiorali sono inseriti su uno stesso lato, ciò che non ha mai luogo in un vero grappolo; e che inoltre nel primo ogni peduncolo è in faccia ad una brattea e non già, come nel grappolo, alla sua ascella.

La cima unipara per abortimento non si potrà confondere col grappolo perchè porta foglie o brattee opposte, una sola delle quali ha un fiore alla sua ascella, ciò che non si osserva nell'infiorescenza indefinita.

Infiorescenze anomale. — Certe infiorescenze sono dagli autori chiamate *anomale,*



Fig. 366. — Foglia di *Helwingia*, alla quale è connata l'infiorescenza sviluppatasi alla sua ascella.

però tali anomalie non interessano l'infiorescenza in sè stessa, che rientra sempre in uno dei tipi di cui abbiamo parlato, ma solo il posto che essa occupa ed i rapporti in cui si trova cogli organi vicini. Ci spiegheremo meglio con qualche esempio.

L'anomalia può consistere solo nell'assenza delle brattee che comunemente si osservano, ed abbiamo già segnalato, per questo riguardo, i grappoli nudi di molte Crucifere. Anche la cima scorpioide di *Myosotis* non ne mostra, pur essendo nel resto identica ad ogni altra cima dello stesso tipo che ne sia munita.

In altri casi più complicati l'anomalia consiste in spostamenti ed aderenze che mascherano più o meno completamente i veri rapporti degli organi. Per es. in certe Asclepiadee le infiorescenze sono inserite tra i picciuoli e allo stesso livello di esse e si dicono *interfogliacee.* Se si vuole spiegare l'origine di questa anomalia si vede che l'infiorescenza è in realtà nota all'ascella di una delle foglie del paio immediatamente inferiore e che il suo asse

principale è connato col ramo per tutta la lunghezza dell'internodo: tale unione non è una saldatura (perchè i due assi non sono mai stati liberi), ma è proprio congenita, come lo mostra lo studio organogenico (vedi voci RAMIFICAZIONE e SALDATURA).

Avviene spesso che il fatto in discorso abbia luogo senza che l'unione dei due assi si prolunghi tanto, in modo che il peduncolo generale diventi libero ad un' altezza variabile sopra l'inserzione della brattea madre, ma senza raggiungere il livello delle foglie superiori. L'infiorescenza è allora detta *estra-ascellare*, e ne abbiamo esempi nei *Sedum*, in alcune Ortensie, ecc.

Il connascimento può aver luogo anche tra il peduncolo e la foglia all'ascella della quale esso è nato, come si vede facilmente nelle *Helwingia* e *Phyllonoma*, le cui infiorescenze sono inserite in mezzo o verso l'alto della pagina superiore delle foglie (fig. 366), e nei Tigli in cui il peduncolo comune si unisce con una grande brattea fogliacea.

Altre volte è invece la brattea o foglia madre di un asse di infiorescenza che è portata lontano con questo, e si capisce come ne possano nascere delle complicazioni che rendono oscura la vera natura dei fenomeni specialmente quando queste unioni hanno luogo ad altezze diverse le une dalle altre: il *Sedum album* è, per questo aspetto, un soggetto molto istruttivo.

In molte piante i connascimenti in discorso hanno luogo anche tra infiorescenze vicine e l'aspetto generale dell'insieme può diventare così irregolarissimo. Molte Borraginee e Solanacee ci offrono dei casi simili molto complicati (*Symphytum officinale* L., Patata, Dulcamara, ecc.).

Sarebbe impossibile accennare, nel piccolo spazio di cui disponiamo, a tutte le modificazioni che si possono osservare nelle piante riguardo a queste anomalie, e dobbiamo pregare il lettore di rivolgersi, per maggiori dettagli, ai trattati di Botanica. E. M.

INFLUENZA (*Veterinaria*). — Con questa parola si designa una malattia epizootica dei solipedi, analoga al *grippe* dell'uomo, e che è spesso confusa nella pratica con un'affezione catarrale semplice delle vie respiratorie o colla febbre tifoide benigna.

L'influenza comincia di solito con uno stato febbrile, variabile nella sua intensità. I soggetti divengono subitamente tristi e perdono l'appetito, la testa è portata bassa, la bocca è asciutta, il polso piccolo, le mucose giallastre; la respirazione sempre notevolmente accelerata è piccola, talora tremolante e sembra dolorosa. Queste manifestazioni sono talora tanto poco manifeste che non attirano l'attenzione. In alcuni casi la malattia si annuncia con una tosse dapprima secca, corta, sonora, poi grassa accompagnata da espettorazione; si constata una sensibilità eccessiva della gola, un edema del canale intermascellare e certi segni rivelati dall'ascoltazione e dalla percussione.

Allorchè l'influenza è localizzata più particolarmente alla gola, sopravviene il ptialismo; lo scolo è sporco di particelle alimentari, e, come nell'angina, nel momento della prensione dei liquidi, una parte di questi è rigettata dalle narici. Molto spesso nel corso dell'influenza avvengono sintomi oculari. I disturbi del sistema nervoso e dell'apparecchio digestivo, che hanno fatto stabilire nell'influenza una forma nervosa ed una forma addominale, sono rari.

La durata della malattia è ordinariamente di una a due settimane. L'esito quasi costante è la risoluzione.

L'eziologia dell'influenza è molto oscura. Molte cause sono state segnalate come suscettibili di provocarne lo sviluppo. Indichiamo principalmente: le variazioni atmosferiche, i venti del nord e dell'est, la presenza nell'aria di un eccesso di ozono. Però l'azione delle influenze patogeniche incriminate è del tutto ipotetica. La malattia è verisimilmente prodotta da una causa specifica ancora indeterminata.

La cura è in generale semplicissima. Bisogna mantenere una perfetta aereazione ed una dolce temperatura nei locali abitati dai malati: se l'appetito è conservato, si daranno bevande farinose tiepide, piante-radici, erba verde. Se avvengono complicazioni è necessario un pronto intervento. Durante la convalescenza, di solito molto lunga, gli animali non devono essere utilizzati che ad un lavoro moderato.

P.-J. C.

INFOSSAMENTO. — Per infossamento intendiamo l'accumulare derrate agricole, in vista della loro completa conservazione, in spazi chiusi chiamati *silò*.

Le materie che si può aver interesse ad infossare sono: i grani, le radici da foraggio, i tuberi, le polpe, i foraggi verdi.

Infossamento dei grani. — L'infossamento dei grani rimonta alla più alta antichità. I Romani ed i Mauri hanno fatto immense raccolte di grani, che essi hanno potuto conservare durante lunghi anni per mezzo dei silò. Gli Arabi ricorsero pure a questo mezzo per conservare, durante i periodi di abbondanza, il grano che serviva a colmare il *deficit* delle scarse raccolte. Degli approvvigionamenti che rimontano a secoli, si presentano ancora in buono stato di conservazione.

I silò dei Mauri in Ispagna e quelli dei Romani nell'antica Numidia sono tutti basati sullo stesso principio: l'infossamento del grano in fosse sotterranee fatte in suolo sano. Spesso si trovano di queste cavità tagliate a coltello nella roccia viva; è il caso dei silò Mauri nei dintorni di Siviglia.

Altrove gli scavi essendo fatti in un suolo mobile, si facevano al silò delle pareti in muratura; è la soluzione generalmente adottata dai Romani. Le mura costrutte per proteggere i grani sono rimarchevoli per la loro solidità come per l'impermeabilità e la durata dei loro rivestimenti.

In tutti i paesi a clima caldo la conservazione dei grani coll'infossamento non presenta alcuna difficoltà. Questo sistema è praticato regolarmente in Africa ed in Ispagna. In quest'ultimo paese Doyère ha trovato gran numero di tipi di silò, ed egli calcola che nei soli borghi d'Almedralejo e di Villafranca de los Barros si poteva contarne nel 1852 circa 2500 che racchiudevano almeno 300,000 ettolitri di frumento.

In Francia la questione dell'infossamento ha dato luogo a molte ricerche. Basate dapprima sull'empirismo, gli studii hanno condotto a numerosi insuccessi; Doyère, appoggiandosi volta a volta sulla scienza e sulla esperienza, ha provocato seri progressi in questa via ed ha indicato le condizioni da realizzarsi per assicurare la riuscita dell'operazione.

Al giorno d'oggi le circostanze che alzarono il problema della conservazione dei grani al rango di problema sociale, disparvero completamente. La facilità e la rapidità delle comunicazioni nello stesso tempo che hanno livellato i prezzi, hanno impedito il ritorno di carestie che desolassero i nostri paesi. Ne risulta che nelle circostanze attuali si preoccupano poco, nel mondo agricolo, della lunga conservazione dei grani, e non è che in casi speciali che i silò possono possono avere la loro importanza.

Le condizioni, per le quali l'immagazzinaggio d'una grande massa di grani è necessario, si trovano nelle manutenzioni, nei dock, nelle compagnie che dispongono di molti cavalli.

Qualcuno di questi stabilimenti impiega granai nei quali il grano è continuamente aereato; gli apparecchi di Auxy, Pavy, Devause, Huart, rispondono a questo tipo; altri ricorrono all'infossamento propriamente detto; i silò di Doyère, Hausmann padre, Louvel furono creati per questo.

Si può tanto con uno che coll'altro metodo conservare il grano; ma l'infossamento presenta grandi vantaggi che furono messi in evidenza dai lavori di Doyère prima, e più recentemente da Müntz.

Quando si considerano, in fatto, le perdite che i grani vi subiscono, ci si accorge facilmente che queste derivano: dallo sfregamento, dalla lenta combustione del carbonio, da modificazioni chimiche diverse.

Le perdite dovute allo sfregamento colpiscono direttamente la proteina, la cellulosa bruta e la sostanza minerale. In un periodo di sei mesi raggiunsero fino il 2,75 % della materia secca.

Le perdite dovute alla combustione del carbonio sono altrettanto più sensibili, quanto maggiormente l'aria si rinnova nel silò, la temperatura è più elevata, e il grano è più umido. Un frumento al 21 % d'umidità, che aveva dimorato in granaio, diede per giorno e per chilogrammo 120 milligrammi di acido carbonico; mentre lo stesso frumento, messo sotto l'influenza di una corrente d'aria costante, fornì nel medesimo tempo 408 milligrammi di acido carbonico per chilogrammo (Doyère).

Il Müntz sottomise 20 grammi di un'avena di Russia, che conteneva il 14,05 % di umidità, ad una corrente d'aria che passava in ragione di 2 litri ogni 24 ore: alla temperatura di 16°, egli constatò, in capo a 7 giorni, una produzione di gr. 0,036 d'acido carbonico, rappresentanti 0,050 di carbonio tolto

al grano. Questa cifra c'indurrebbe a credere che in un anno, ammettendo la costanza del fenomeno, 100 chilogrammi di questa avena perderebbero 2 chilogrammi e 600 grammi di carbonio, ossia il 6,5 per 100 circa del carbonio che racchiude. Questa respirazione dei grani è tutt'altro che indispensabile. Al di sotto dei 4 gradi la produzione d'acido carbonico è nulla, essa si accentua a misura che la temperatura si innalza per diminuire di nuovo verso i 50 gradi. Per ciò che concerne il grado di umidità, si vede che l'acido carbonico aumenta secondo una rapida progressione lorchè si eleva la quantità d'acqua contenuta nei grani. La combustione pare che s'attacchi specialmente all'amido.

Le modificazioni chimiche si traducono in un aumento di zucchero formato a spese dell'amido, e in una diminuzione della materia grassa, risultato della saponificazione che elimina la glicerina.

Infine, se si esaminano le spese di installazione, si trova che sono notevolmente minori coi silò che coi granai. Per la Compagnia degli Omnibus (Parigi) la spesa di costruzione (per ogni ettolitro d'avena) varia da fr. 32,50 a 267,16 coi granai e da 20,78 a 38 coi silò.

A Ligoure (Alta Vienne) Leplay ha potuto impiantare tre silò di una capacità totale di 600 ettolitri con 1900 lire, ossia con una spesa di fr. 3,16 per ettolitro.

L'impiego dei silò permette dunque una seria diminuzione di spese riguardo al collocamento dei grani: di più sopprime le spese di carico e scarico, e perciò evita la diminuzione di peso data dallo sfregamento; infine evita in gran parte le perdite dovute all'azione dell'aria. Ma per ottenere questi vantaggi bisogna che i grani da una parte ed i silò dall'altra riuniscano in sè certe condizioni.

Dal 1856 Doyère stabiliva questo fatto: che, con temperature vicine a 15 gradi e con frumenti aventi meno di 16 per 100 d'umidità, avviene nei silò una semplice fermentazione alcoolica, d'altra parte limitata per la quantità di ossigeno disponibile. L'amido ed il glutine dei grani non ne risentono alcuna modificazione.

Quando i frumenti contengono più del 16 per cento d'acqua, essi si alterano nei silò e si hanno allora le fermentazioni lattica, butirrica, caseosa che continuano anche dopo la scomparsa di tutto l'ossigeno e danno alterazione dell'amido e del glutine. Ne risulta che non si può infossare con speranza di successo nei nostri paesi che frumento con meno di 16 per 100 d'umidità.

Nei paesi caldi si deve, per esser sicuri di riuscire, operare su grani ancor più secchi; ma la cifra d'umidità di 13 a 14 per 100 necessaria in questi casi è ben più facile a trovarsi che quella del 15 per 100 da noi. In effetto Doyère ha trovato a Cordova un frumento che non conteneva che l'8 per 100 di acqua; quelli dell'Estremadura ne contengono il 9 a 12 per 100.

In presenza dell'impossibilità di ottenere naturalmente il grado di umidità voluto, il sapiente professore aveva pensato che si dovrebbe ricorrere alla disseccazione artificiale con stufe ad una temperatura non inferiore a 60 gradi.

Per quanto concerne i silò egli si era fermato definitivamente a quelli nei quali un inviluppo metallico assicura l'isolamento perfetto del loro contenuto da cause d'alterazione: umidità ed aria. Egli aveva riconosciuto che l'infossamento del serbatoio è una circostanza favorevole poichè sottrae il grano a grandi variazioni di temperatura.

La Compagnia degli Omnibus (Parigi) sottopone all'infossamento le avene, il granturco e le fave destinate al nutrimento dei suoi cavalli. I silò sono in latta, sono muniti di aperture superiori destinate all'introduzione dei grani e di aperture inferiori destinate alla loro uscita: le une e le altre possono essere ermeticamente chiuse da botole. La capacità di ogni silò è di 220 metri cubi circa. Gli uni sono costrutti sul suolo; son quelli che si osservano nei depositi di Wagram, della Bastiglia e di Alfort; gli altri sono in gran parte al disotto del terreno circostante, come si vede nel deposito di Mouge.

I grani infossati in questi differenti locali hanno spesso presentato alterazioni, dovute alle volte allo stato delle materie, alle volte allo stato dello stesso recipiente. Il più spesso l'alterazione si manifestava alla parte superiore od alle parti periferiche; essa si trovò sempre correlativa all'esistenza d'una delle tre circostanze seguenti: essiccazione insufficiente dei grani, isolamento incompleto dell'atmosfera, variabilità troppo grande della tempe-

ratura. I silò del deposito di Mouge che hanno dato eccellenti risultati, devono la loro superiorità al piccolo numero di aperture che presentavano al loro infossamento parziale ed alla presenza fra le loro pareti metalliche e le mura di uno strato d'aria da 40 a 60 cm. di spessore.

Muntz ha dimostrato che in un silò ben chiuso tutto l'ossigeno deve scomparire dopo poche settimane. Una parte di questo ossigeno vien fissata probabilmente da materie grasse, e questo assorbimento si traduce per una depressione dell'atmosfera contigua; l'altra parte

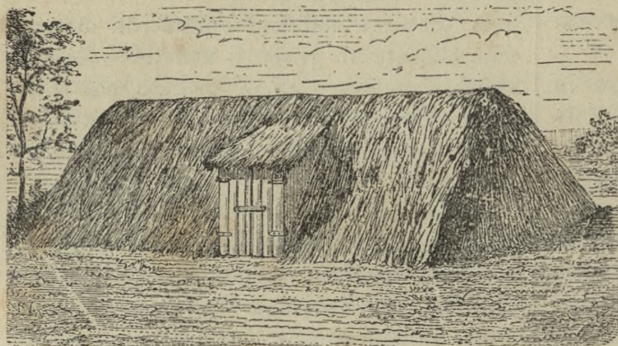


Fig. 367. — Silò per barbabietole.

produce dell'acido carbonico per la lenta combustione del carbonio del grano, e a poco a poco la depressione constatata al principio dell'infossamento diminuisce, per sparire poi del tutto. Capita anche il momento in cui la pressione interna sorpassa l'esterna.

Nello stesso tempo che succedono questi fenomeni, la temperatura interna si eleva ed il riscaldamento è tanto più grande quanto l'avena è meno secca e che l'infossamento fu fatto ad una temperatura più alta: i grani secchi ed infossati in un tempo freddo non si scaldano che molto moderatamente.

Infine la fermentazione intercellulare che provoca la formazione di alcool a spese della sostanza del grano, si produce nei silò ben chiusi, ma questa fermentazione non dà luogo che a ben piccole quantità di alcool. Muntz ne ha sempre trovato un po' meno di un millesimo.

Dunque le previsioni di Doyère sono pienamente confermate dall'esperienza, e i silò metallici a chiusura ermetica assicurano in modo perfetto la conservazione del grano. Sono di questo genere i silò che il Leplaye fece costruire nel 1862 nel podere di *Ligome*. La lamiera che costituisce la parete del silò è coperta all'interno da una vernice di minio e all'esterno da un mastice costituito da: calce idraulica 16, coaltar 20, sego 3. Le aperture sono munite di rotelle in caoutchouc. Con questo metodo il Leplaye potè conservare il grano, senza alterazioni e senza perdite, dal 1862 al 1865. Il grano che valeva 14,50 all'ettolitro nel 1862, fu venduto a 27 franchi nel 1865.

Infossamento delle radici e dei tuberi. — L'infossamento delle barbabietole è una delle operazioni più semplici. Si usano a questo scopo silò permanenti e silò temporanei.

I primi si compongono talvolta di fosse scavate interamente in roccie tenere e disposte in modo da sottrarre le radici che vi si ammucchiano, all'azione del freddo e dell'umidità. Delle aperture fatte in varii punti devono permettere una aereazione sufficiente.

Altrove i silò sono rappresentati da cavità ricoperte da un tetto di stoppia e realizzanti le condizioni riferite qui sopra (fig. 367).

Si può, col mezzo di questi locali che differiscono molto poco da ciò che si chiama cantina o dispensa, ottenere una buona conservazione, non solo delle barbabietole e delle carote, ma anche delle patate.

Il silò che Dailly ha fatto costruire a Treppes per le patate è divenuto classico. La parte sterrata ha metri 6,50 di larghezza su m. 1,10 di profondità. Il tetto formato da canne che posano su un'armatura in legname ha per sezione un triangolo di metri 13,20 di base per m. 6,15 di altezza. La lunghezza totale è di m. 50,60 in modo che il cubo ricoperto è di metri 3251. Questo silò costò fr. 6224,58. Si evita l'azione del gelo sui tuberi col mezzo di due paiuoli posti ad ogni estremità e scaldati ad olio.

I silò temporanei, ai quali si ricorre in mancanza di ogni costruzione speciale, sono stabiliti alle volte nei campi stessi, alle volte in vicinanza delle case. Le loro forme e le loro dimensioni sono variabilissime. Si cerca un suolo sano sul quale si ammucchiano le radici, in modo che la sezione sia triangolare o trapezoidale. Si formano le faccie del prisma

ponendo le barbabietole a mano le une sulle altre col colletto all'esterno.

A misura che il mucchio s'innalza, lo si ricopre con paglia sulla quale si accumula la terra proveniente da due fossi laterali destinati allo scolo delle acque.

Secondo le circostanze, la terra è disposta con uno spessore che varia da 25 a 45 cm.; essa deve venire battuta colla pala onde le acque pluviali non possano compenetrarla.

Durante la costruzione di questi prismi, si fanno ogni 3-4 metri dei *camini* o degli *spiragli* che hanno per scopo di assicurare l'aereazione delle radici. I camini sono formati il più spesso da tre o quattro tavolette di legno riunite e traforate da buchi; esse sono poste verticalmente. Gli spiragli sono disposti orizzontalmente alla base del mucchio. I mattoni forati possono sostituire le tavolette.

Nei terreni molto permeabili e sotto i climi molto rigidi può esser vantaggioso il mettere una parte del raccolto nel sottosuolo. Mathieu de Dombasle lodava dei silò con uno sterramento di 30 a 40 cm. di profondità.

Queste diverse maniere di operare permettono una buona conservazione delle radici da foraggio nei silò a piccola sezione, come se ne fanno ordinariamente nei poderi.

Negli stabilimenti industriali ove si lavorano grandi quantità di barbabietole da zucchero, si ha l'abitudine di accumularle in grossi mucchi. La loro conservazione esige allora delle cure speciali. La barbabietola da zucchero in effetto s'altera facilmente e le perdite che ne risultano possono essere considerevoli. Ammettendo che l'ammanco non cada che sulla metà del raccolto, questo per la Francia è di 7 miliardi di chilogrammi, e fissando l'ammanco al 2 $^0/_0$ si trova che ogni anno si perdono 70,000 tonnellate di zucchero.

Pasteur ha stabilito, nel corso de' suoi lavori sulla fermentazione, che le barbabietole poste in un'atmosfera d'acido carbonico e di azoto sono rapidamente attaccate dalla fermentazione lattica e glutinosa. Una parte dello zucchero serve ad alimentare il fenomeno e sparisce, quello che resta diviene a poco a poco incristallizzabile. Il succo alterato presenta nella sua massa dei lieviti organizzati lattici e glutinosi, e spesso anche dei vibrioni della putrefazione e della fermentazione butirrica. Ora, quando le barbabietole sono ammucchiate in un silò, in un'atmosfera limitata, esse continuano a vivere, e c'è quindi produzione di calore e sviluppo d'acido carbonico. Allora compaiono i fenomeni segnalati da Pasteur.

Vivien ha constatato nel 1867-68 che le barbabietole, che dosavano 11,52 per 100 di zucchero al momento della raccolta, non ne contenevano più del 7,70 per 100 dopo cento giorni di infossamento, e che lo zucchero estrattivo non era più che il 5,20 per 100,

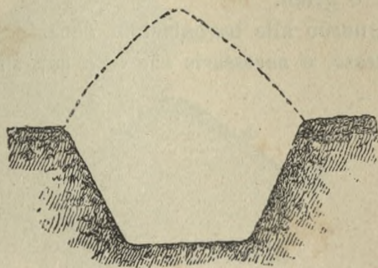


Fig. 368. — Taglio di un silò da barbabietole.

ossia 45 per 100 della quantità di zucchero iniziale.

Importa dunque rinnovare l'aria dei silò in modo da cacciarne l'acido carbonico formato e mantenere la temperatura al disotto di 6 a 7 gradi. Durante gli inverni freddi la conservazione è facile, atteso che la temperatura interna resta vicina a zero, il che è una circostanza favorevole pel rallentamento di respirazione che ne è la conseguenza. Durante i periodi di tempo dolce ed umido, al contrario, divien difficilissimo impedire il riscaldamento nelle grandi masse e si è questa volta obbligati a demolire i silò per ricostruirli subito.

Queste diverse considerazioni indicano che si dovrebbe dare la preferenza, da questo punto di vista, ai piccoli silò nei quali l'aereazione si fa convenientemente. Dove invece si fa uso di grandi silò, il miglior sistema è quello preconizzato da Champonnois. Esso consiste (avendo il silò 6 metri di larghezza) nello scavare trasversalmente, ogni 2 metri circa, un piccolo fossetto di 30 a 40 cm. di profondità e di larghezza. Questi fossi trasversali hanno una lunghezza di 7 metri circa, in modo che le loro estremità stanno fuori del silò. Vengono riempiti con fascine e si procede poi ad ammucchiare le barbabietole per un'altezza di metri 2 a 2,50, disponendo di

tanto in tanto dei piccoli camini, pei quali si potrà far penetrare dei termometri onde seguire le variazioni di temperatura. Le radici vengono coperte con terra sui lati e con un grosso strato di paglia superiormente. Con queste disposizioni si stabilisce tra i fossi e la parte alta del silò una corrente d'aria che elimina l'acido carbonico formatosi e mantiene la temperatura al grado voluto. Al tempo delle forti gelate si chiudono le aperture e non le si aprono se non quando il termometro segna 6 gradi.

Riguardo alle barbabietole considerate per sè stesse, è necessario che esse non siano la-

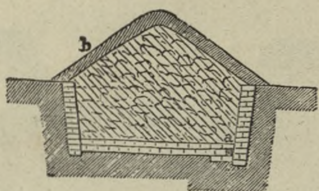


Fig. 369 — Silò di polpe di raffineria: *a* drenaggio per lo scolo dell'acqua; *b* copertura in terra.

cerate oltre quel tanto che occorre per la decollazione; bisogna, per quanto è possibile, che siano interrate fresche, ossia prima di aver perduto, per essere state esposte all'aria, una parte della loro umidità. I Germani danno molta importanza a quest'ultima considerazione: per conformarsi a questo principio, allo sradicamento, essi costruiscono ai lati del campo dei piccoli silò che ricoprono subito di terra.

Le esigenze delle diverse radici da foraggio non differiscono per nulla da quelle della barbabietola per quanto riguarda l'infossamento.

Interramento delle polpe. — Le polpe di barbabietole, residuo della fabbricazione dello zucchero, o della distillazione delle barbabietole, devono pure essere conservate per l'alimentazione del bestiame, e anche in questo caso si ricorre ai silò.

Qui bisognerebbe distinguere le polpe date dai torchi idraulici, che contengono il 75 % d'acqua, quelle dei torchi continui che ne contengono l'81 %, le polpe di diffusione che ne contengono l'88 %; quanto alle polpe di macerazione vi si trova fino al 92 % d'acqua (fig. 369).

Le polpe sono di facile conservazione; il più spesso si contentano di ammucchiarle in cavità scavate in suolo sano con pareti un po' inclinate; le coprono in seguito con uno strato di terra abbastanza grande per produrre una energica pressione ed un isolamento completo dell'atmosfera. Dopo l'ammucchiamento, la copertura non fa sopra il suolo circostante che un rilievo poco elevato.

In queste condizioni si trova che le perdite di peso dovute all'infossamento variano da 3 a 5,5 % per le polpe di tronchi idraulici, dall'1 al 2,8 % per le polpe dei tronchi continui e del 2 al 12 % per le polpe di diffusione.

Il prof. Moerker ha constatato che i residui sono altrettanto maggiori quanto meno il silò è impermeabile all'aria: conclude che le polpe dovrebbero essere collocate entro fosse completamente stagne ed impermeabili in modo assoluto all'aria ed all'acqua. Le coperture di terra gli sembrano insufficienti, a meno che non si tratti di argilla energicamente battuta. L'aggiunta di paglia trita non aiuta in alcun modo, secondo lui, la conservazione.

Non è men vero che generalmente si continua a mescolare le polpe colle loppe di cereali e col tritume che assorbono i liquidi eccessivi; e un leggerissimo strato di argilla messo alla superficie di questa miscela sembra bastare per mantenerla in buono stato. Spesso i silò sono cementati e protetti da una tettoia in paglia, — spesso però sono anche all'aria libera.

Infossamento dei foraggi verdi. — L'infossamento applicato già da gran tempo ai grani, indi alle radici, utilizzato infine alla conservazione delle polpe, non venne applicato ai foraggi verdi che in un'epoca relativamente recentissima. Reihlen, agricoltore e fabbricante di zucchero dei dintorni di Stuttgard, fece pel primo conoscere un procedimento che gli permise di conservare del granoturco gelato nell'autunno del 1861. Queste processo venne volgarizzato in Francia dal Vilmorin che ne fece una descrizione dettagliata nel 1870. I silò di Reihlen erano semplicemente fosse nel terreno all'aria libera.

Nel 1872 il sig. Crevat nell'Ain fece murare le pareti dei suoi silò. Il granoturco sul quale furono fatte le esperienze era conservato intiero. Il sig. A. Goffart, dopo una lunga serie di ricerche, che rimonterebbero, secondo i suoi scritti, al 1853, venne a preconizzare l'impiego dei silò murati e cementati ad an-

goli smussati e ricoperti d'una tettoia: egli giunse nel 1873 a determinare in modo preciso le regole da osservare per assicurare la riuscita dell'operazione, e considera la trinciatura del granoturco come una delle condizioni più importanti.

Prima di quest'epoca si era di già trinciato il granoturco. Il signor Conte Roederer stabiliva nel giugno 1870 che questo sistema era stato messo in pratica da lui. Ma risulta dalle pubblicazioni della Società Nazionale di Agricoltura di Francia, che il sig. Goffart fu il vero propagatore di un metodo preciso, capace di dare costanti successi.

Infine, dal 1884 i signori Cormouls-Honcly e Rouviere di Mezamet (Earn) consigliano la conservazione di foraggi verdi all'aria libera senza silò.

Infossamenti in silò scavati in terra. — Nei terreni sani si possono fare silò con sterramento; sono quelli che adoperava Reihlen.

Essi si compongono essenzialmente d'una fossa A B C D (fig. 370) a sezione trapezoidale, nella quale si accumula il granoturco stendendolo orizzontalmente secondo la lunghezza del silò. Quando si è così raggiunto il livello del suolo A B, si continua ad ammassare il foraggio in strati ben regolari, avendo cura di diminuire la larghezza del mucchio, che si termina così in modo da presentare una sezione A B F simile ad un triangolo.

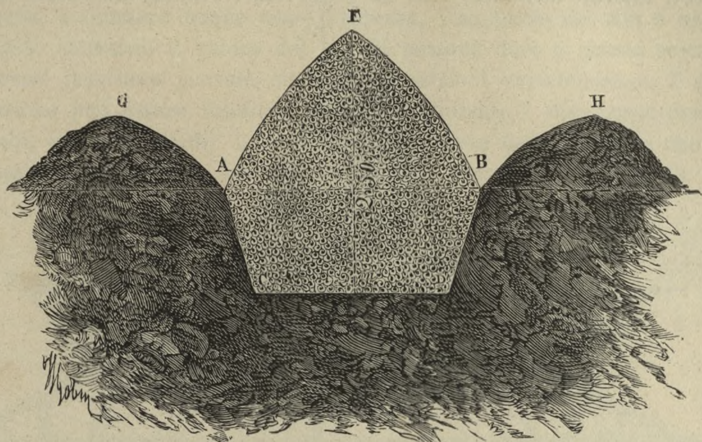


Fig. 370. — Silò senza muratura in suolo sano.

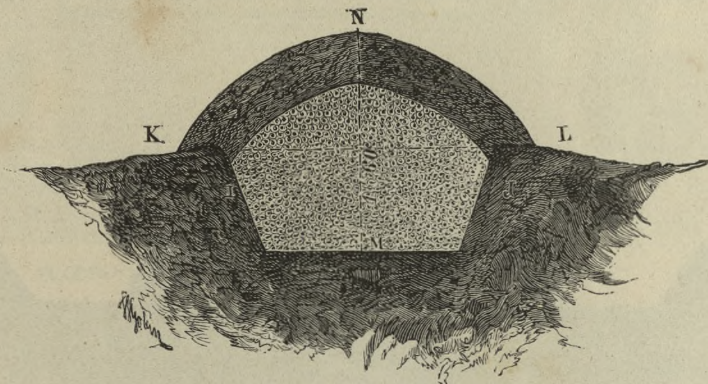


Fig. 371. — Lo stesso dopo compressione.

Dopo aver lasciato formarsi un intasamento naturale, si getta sulla massa verde della terra proveniente dallo sterramento. Questa terra deve essere compressa, specialmente ai punti A e B dove le alterazioni avvengono più sovente. La compressione produce una gran diminuzione di volume, che si traduce in un abbassamento della superficie. Bisogna in questo tempo sorvegliare con cura la copertura nella quale spesso si formano crepacci, che importa turare appena si formano e si vedono.

Il sig. Reihlen dava ai suoi silò m. 3,75 di larghezza al livello del suolo e m. 2,86 al fondo; la profondità era di m. 1,43. Il granoturco ammucchiatovi per uno spessore di m. 3,72, si riduceva a m. 2,20 circa dopo la compressione. Questo esperimentatore raccomanda delle pareti laterali inclinate; egli ha spesso constatato delle diminuzioni con pareti verticali.

Per quanto concerne lo spessore dello strato di terra la cui pressione e l'impermeabilità assicurano la qualità del foraggio, esso sarebbe di cm. 86 circa; ma è necessario notare che uno strato più sottile potrebbe essere sufficiente.

Questo sistema è stato adottato dal signor Moreul alla Grignonière; noi lo troviamo anche con qualche modificazione presso il dott. barone Corvisart nella Cher. Il dott. Corvisart dà alle sue fosse una profondità di m. 1,30 su m. 2,50 di larghezza al livello del suolo. Il granoturco invece d'essere ammucchiato longitudinalmente, lo è trasversalmente e le parti inferiori dei tronchi si appoggiano alle pareti laterali della fossa mentre le sommità si incrociano nel mezzo: ne risulta una specie di cresta che il Corvisart ritiene favorevole alla riuscita, che del resto fu completa. La terra è separata dal granoturco alla parte superiore per mezzo di uno strato di paglia.

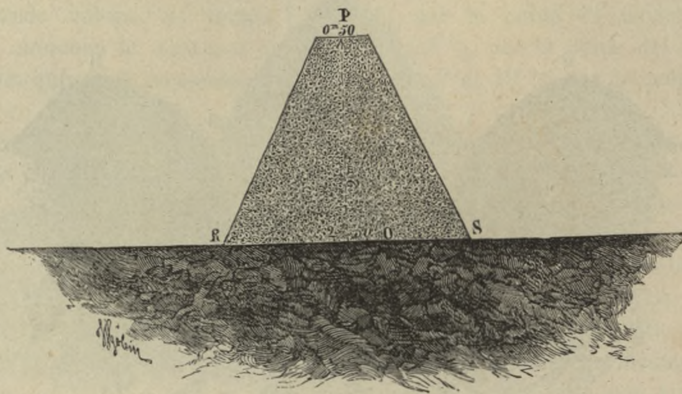


Fig. 372. — Silò senza muratura su suolo umido.

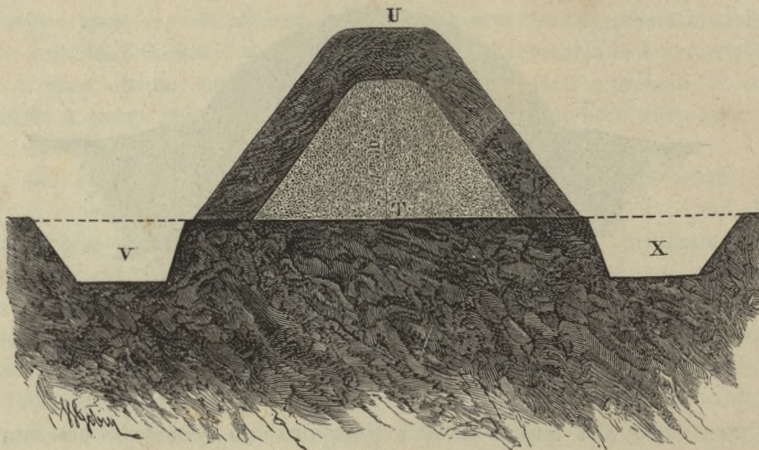


Fig. 373. — Lo stesso silò con fosse dopo coperto.

Infossamento in silò superficiali. — Nei terreni umidi e dappertutto ove d'inverno il piano d'acqua può avvicinarsi al livello del suolo, è preferibile ricorrere ai silò non interrati. Il signor Lecouteux ha utilizzato questo sistema nel 1874 nel suo podere di Cerçay in Sologna. Le figure 372 e 373 rappresentano le sezioni di questi silò prima e dopo la copertura.

Il foraggio da conservarsi è allora ammuc-

chiato su un'area R S preventivamente battuta; la terra necessaria al coprimento delle materie verdi proviene dall'apertura delle fosse laterali V ed X che facilitano lo scolo delle acque.

Con grandi precauzioni si arriva, per mezzo di questi silò di terra, a ottenere buone conserve. I felici risultati attestano il valore del processo; ma numerosi insuccessi provano che la minima disattenzione può essere funesta.

Dei foraggi freschi, ma non umidi, un coprimento rapido, ossia la cui durata non oltrepassi i due o tre giorni, una compressione energica, tali sono gli elementi di successo.

Infossamento in silò in muratura senza tettoia. — Sono le perdite avute con silò in terra che provocarono la costruzione di silò in muratura. I più semplici sono quelli che il sig. Crevat impiega nel dipartimento dell'Ain. Le pareti laterali solamente sono in muratura, e presentano una leggera pendenza; la larghezza in effetto che in alto è di m. 2,60, in basso non è che di m. 2. La profondità è di m. 2,30. Con queste dimensioni il sig. Crevat calcola che si possono infossare 600 chilogrammi di granoturco verde ogni metro cubo. Sotto l'influenza della pressione d'uno strato di terra di 60 centimetri di spessore ed in seguito alla fermentazione, il volume si riduce circa della metà.

Silò con tettoia. — Il sig. Goffart, le cui costruzioni hanno servito di modello a gran numero di agricoltori, impiega dei silò ellittici in muratura e muniti di tettoia. Egli sopprime così gli angoli che sono una causa d'alterazione, ed evita in modo completo l'aria e l'acqua esterne. Una parte del silò è nel sottosuolo.

Si possono dare a queste costruzioni forme e disposizioni variabilissime. Il sig. Lecouteux ha preconizzato i silò-granai rasente terra che hanno doppia destinazione e che egli impiega nel suo podere di Cerçay. Il signor conte Roederer ha adottato i silò a grande profondità; quelli che ha fatto costrurre a Bois-Roussel presentano 7 metri di scavo.

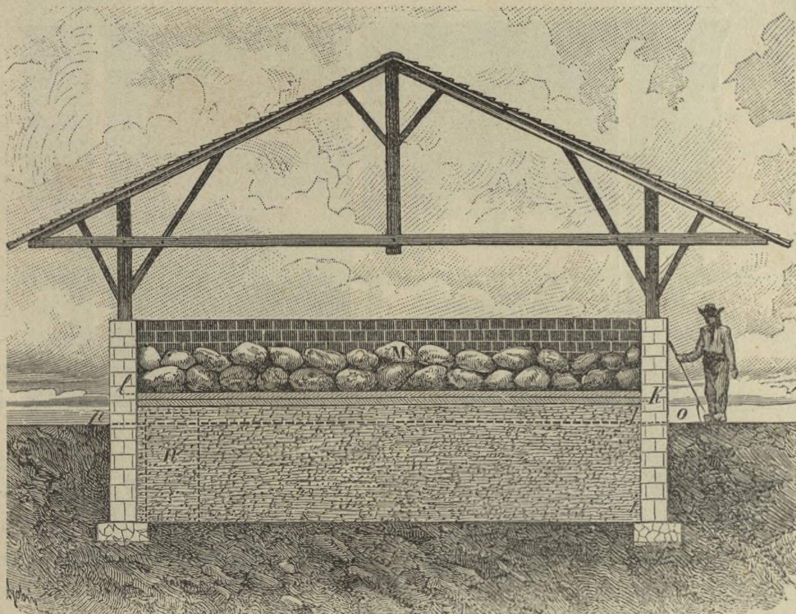


Fig. 374. — Taglio longitudinale d'un silò in muratura sotto tettoia.

Si trova un serio vantaggio ad approfittare dei movimenti di terra, in modo che uno dei lati del silò sia libero e l'altro si trovi più o meno infossato, cosa che permette insieme uno scarico ed un carico facili.

Le figure 374 e 375 rappresentano un silò di questo tipo costrutto sotto la travata di una tettoia della scuola di agricoltura pratica dell'Alta Marna. Pel riempimento i veicoli arrivano per una dolce discesa sulla piattaforma *b c* ed i foraggi sono alle volte passati sotto il trinciaforaggi *d*, alle volte gettati direttamente nella fossa. Lo svuotamento del silò si fa dalla tettoia per mezzo di una porta *n* praticata nel muro libero.

Qualunque sia la disposizione adottata sarà bene conformarsi alle prescrizioni seguenti che il sig. Goffart ha formulato col mezzo della sua lunga pratica: 1.° impiego di foraggio fresco, ossia che non abbia subìto un principio di essiccamento; 2.° riempimento del silò con strati orizzontali; 3.° la filtratura lungo le mura man mano, a misura che si riempe; 4.° l'aggiunta alla superficie del foraggio di tali che riduce la quantità d'acqua della massa totale a meno di 75 %.

La frammentazione dei foraggi grossolani è consigliabile. Il grano turco, per esempio, che pesava presso il sig. Goffart a Burtin da 315 a 320 chilogrammi per metro cubo, allo stato naturale arrivava a pesare 700 chilogrammi dopo la trinciatura in segmenti di un centimetro solo di lunghezza. Ne risulta che

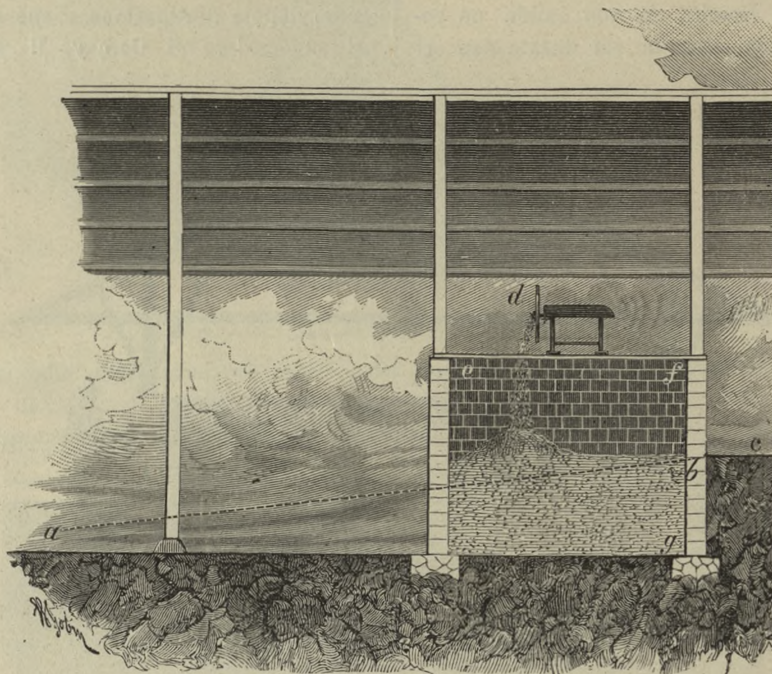


Fig. 375. — Taglio trasversale d'un silò in muratura sotto tettoia.

uno strato di minuta paglia di 4 a 5 centimetri di spessore, che si ricopre con panconi posti secondo la larghezza del silò; 5.° l'applicazione sui panconi di materiali pesanti, mattoni, pietre, lastre di getto, in modo da realizzare una pressione di 400 a 500 chilogrammi almeno per metro quadrato.

É evidente che questa pressione è subordinata alle materie infossate e che, per materie meno resistenti del granoturco, per erbe per esempio, essa può senza inconveniente esser molto diminuita. Il sig. Wood ha ottenuto buoni risultàti con un peso di 180 Kg. per metro quadrato.

La mescolanza di foglie e paglia minuta coi foraggi, dapprima lodata, a poco a poco fu abbandonata. Quest'aggiunta di materie secche è anche nociva quando è fatta in proporzioni la frammentazione permette l'espulsione di una grande quantità d'aria, questo nemico delle buone conserve.

Per ciò che concerne la celerità del riempimento, per lungo tempo considerata come condizione necessaria, si venne a riconoscere che essa non è nè indispensabile nè economica, sovratutto coi silò forniti di buone coperture.

Per un infossamento troppo rapido, male si utilizzano le costruzioni, poichè si forma nella parte superiore un vuoto che può raggiungere la metà del volume totale. È dunque vantaggioso di non infossare che successivamente aggiungendo ogni giorno un nuovo strato di foraggio. La pratica ha mostrato che l'operazione poteva, senza inconvenienti per la qualità del prodotto, prolungarsi per 8 a 10 giorni. Il sig. Goffart è giunto, così operando, a non

avere che 50 centimetri di vuoto in silò di 5 metri di profondità.

Conservazione all'aria libera. — I silò in muratura hanno l'inconveniente di esigere una spesa abbastanza elevata, atteso che queste costruzioni devono essere eseguite con cura e che necessitano di materiale scelto: così la comunicazione del sig. J. Cormouls-Houles, nell'agosto del 1884, ha prodotto una profonda sensazione. Con questa nota egli segnalava un nuovo procedimento per la conservazione dei foraggi verdi, notevole per la mancanza di qualsiasi costruzione o sterramento.

Una superficie piana, sulla quale si ammucchia il foraggio da conservarsi in modo da formare un mucchio con pareti verticali, — e su questa massa un peso uniforme da 1000 a 1500 chilogrammi per metro quadrato: ecco le circostanze da realizzare.

La parte superiore e le pareti laterali s'alterano per un debole spessore; e sotto questo strato alterato il foraggio si presenta in uno stato di buona conservazione.

Secondo l'inventore del processo, la perdita non oltrepasserebbe il doppio di quella che si ha nei silò in muratura; egli aggiunge che si ottiene un eccellente ingrasso da ciò che si perde di foraggio.

Sulle orme dei sig. J. e G. Cormouls-Houles e Rouviere numerosi agricoltori esperimentarono il processo con varî risultati.

Resta così stabilito che sacrificando 15 a 20 centimetri su tutta la parte esterna della massa, si conservano i foraggi senza altro aiuto che una energica compressione.

Delle materie che si possono infossare. — Il granoturco è la pianta tipo per infossamento. Noi abbiamo veduto che si può infossarlo intiero, ma il trinciamento in piccoli pezzetti di 1 a 2 centimetri di lunghezza favorisce moltissimo l'operazione. Il sorgo ed il miglio sono nello stesso caso. I nostri cereali si prestano ugualmente bene a questo genere di conservazione quando vengono tagliati verdi; di questa categoria di piante, la segale è la più usata. Essa ha il vantaggio di dare presto un taglio abbondante che si può conservare per riparare dalle eventuali siccità estive. Come pel granoturco, è da consigliarsi il suo trinciamento. Il grano saraceno, che non dà che un mediocre foraggio, non è sensibilmente migliorato dall'infossamento; esso si trasforma facilmente in una massa viscosa che gli animali rifiutano. I nostri legumi annuali, veccia, piselli, trifoglio rosso, danno eccellenti prodotti infossati. Il sig. visconte di Chezelles ha fatto fermentare vantaggiosamente questi differenti foraggi; il sig. Nivière riuscì in modo completo col trifoglio rosso. Le piante di prateria artificiale, erba medica, trifoglio, cedrangola, furono volta a volta trasformate in conserva, alle volte puri, alle volte mescolati. In fine i foraggi delle praterie naturali e temporanee furono spesso usati allo stesso uso.

L'infossamento acquista, per ciò che riguarda il guaime, un'importanza affatto particolare. Quest'ultimo taglio che si fa in una stagione avanzata, è sottoposto ad influenze meteorologiche che ne rendono difficile l'essiccamento; sotto i climi freddi il raccolto è spesso compromesso, alle volte anche perduto. La possibilità di ritirare il foraggio subito dopo il taglio e di sottrarlo, ammucchiandolo immediatamente nei silò, ad ogni causa di alterazione, costituisce un immenso progresso.

Si vede, da questa rapida enumerazione, che tutti i foraggi verdi possono essere infossati; noi dobbiamo aggiungere che certe materie, che gli animali rifiutano, sono accettate una volta passate allo stato di conserve. Le foglie di barbabietola che, consumate al momento del raccolto, non sono che un gramo nutrimento, entrano con vantaggio nelle razioni alimentari quando abbiano leggermente fermentato nei silò.

Stato delle piante al momento dell'infossamento. — Le piante da infossare devono essere fresche; ogni essiccamento preventivo è di pregiudizio alla loro buona conservazione. Per ciò che concerne lo stato di vegetazione di questi foraggi, ci sembra che il problema comporti la stessa soluzione che è ammessa per le piante che devono venire essiccate. Lo scopo che si cerca è lo stesso: ottenere su un dato spazio la maggior quantità possibile di materia utilizzabile per la digestione. La pratica e la scienza son d'accordo nel riconoscere che questo risultato è raggiunto al momento in cui i vegetali, di cui si tratta, cominciano a fiorire. È questo il momento in cui si debbono tagliare.

Risultato dell'infossamento. — L'infossamento modifica fisicamente e chimicamente le materie che vi sono sottoposte.

Le modificazioni fisiche avvengono sul colore, sul sapore, sull'odore, sul volume e sul grado di resistenza dei prodotti infossati. Secondo i foraggi che si studiano e secondo i processi d'infossamento, ognuna di queste proprieta è variamente modificata.

Il colore cambia tanto meno quanto meglio fu fatta l'operazione; il granoturco e la segale del sig. Goffart conservavano un color verde; con tutto ciò spesso le materie imbruniscono sensibilmente. L'odore è essenzialmente variabile. Il sig. Goffart ha ottenuto del granoturco assolutamente inodoro al momento di estrarlo dal silò, ma che prendeva, pel soggiorno all'aria aperta, un odore alcoolico pronunciato. Questo odore alcoolico si produce spesso nel silò stesso. In altre circostanze sono gli acidi butirrico ed acetico che si fanno sentire. Questi odori non sembrano, in generale, impressionare sgradevolmente gli animali.

Il volume dei foraggi diminuisce in una proporzione enorme che è impossibile determinare a priori, variando questa proporzione a seconda dei foraggi e dei pesi con cui vengono compressi. La diminuzione fu circa della metà pel granoturco presso il sig. Crevat; essa sorpassò questa cifra per i foraggi di prateria temporanea presso il sig. Nivière. Nello stesso tempo che constatava la diminuzione del volume, quest'ultimo agronomo trovava una perdita in peso, per la materia studiata, dal punto di vista assoluto; è così che 100 chilogrammi di foraggio verde di prateria temporanea, isolati dal resto della massa per mezzo di bacchette di vinco legati da filo di ferro galvanizzato, e posti al centro del silò, si sono ridotti a 63 Kg. Lo scolo del liquido in seguito alla compressione dei foraggi teneri sarebbe, secondo Nivière, la causa principale di questa perdita.

Per quanto riguarda il grado di resistenza dei tessuti, si constata un abbassamento sensibile: i foraggi infossati diventano più teneri, vengono rammolliti, e questa condizione speciale favorisce meglio la diffusività dei loro principii nutritivi, nei succhi gastro-enterici; il che è come dire, che la loro digeribilità aumenta.

Le modificazioni che l'infossamento produce nei foraggi sono dunque favorevoli alla loro migliore utilizzazione.

Le reazioni chimiche che avvengono in seno della massa del silò, non sono ancora ben conosciute, ed è impossibile, nell'attuale stato di cose, di pronunciarsi sul valore del procedimento, da questo punto di vista.

È appunto questa mancanza di nozioni riguardo alla chimica dei silò, che lascia regnare un certo dubbio sulla questione dei migliori metodi per la conservazione dei foraggi. Si ottengono, per verità, talora dei prodotti neutri, talvolta dei prodotti acidi, senza rendersi conto delle speciali circostanze che accompagnano questi risultati.

I lavori di G. Fry hanno però gettato un poco di luce su quest'ultima parte del problema. Pel primo egli arrivò a determinare le condizioni, nelle quali si ottiene del foraggio *infossato dolce*, o di odore di frutta. Egli considerava questo procedimento, come più perfetto, e superiore a tutti quelli che danno un prodotto di reazione acida. Secondo i suoi esperimenti la produzione di un *foraggio dolce* dipende dalla temperatura interna dei silò. Ogni qualvolta la temperatura interna raggiunge i 50° centigradi, si può essere sicuri di avere un prodotto *dolce*, prodotto di una fermentazione neutra, *odorante il fieno*. Per ottenere questo risultato, il Fry lascia i suoi foraggi per due o tre giorni senz'altra pressione che quella che proviene dalle masse accumulate. Durante questo tempo la temperatura s'innalza notevolmente (fino a 65°) ed è solamente allora che egli comincia a caricare i silò. Ogni volta al contrario che la pressione è succeduta senza alcuna interruzione all'infossamento, si produssero fermentazioni acide.

Il sig. dottor Voelker ha constatato che i foraggi infossati dolci ammuffiscono rapidamente una volta esposti all'aria libera, mentre i foraggi acidi si conservano durante più mesi senza presentare traccia di muffa. Nei primi la quasi totalità dell'azoto si trova allo stato di materie albuminoidi; nei secondi una gran quantità dell'azoto fa parte degli amidi.

Durante la loro fermentazione, i foraggi subiscono una perdita di materia secca che è ben lungi dall'essere disprezzabile. È così che il prof. Veigke, della Stazione agronomica di Proskau, ha constatato per una cedrangola sottoposta alla fermentazione acida, una perdita di 28 °[0 della materia secca, consistente in materia azotata, idrati di carbonio e cel-

lulosio. Per il granoturco la perdita fu di 26,1 $^0/_0$; per l'erba medica raggiunge il 27 $^0/_0$. Sono gli idrati di carbonio che subiscono la riduzione più notevole.

Occorre far rimarcare che se l'infossamento provoca una perdita di materia secca, esso porta nei foraggi dei cambiamenti di composizione che si traducono in un valore alimentare maggiore.

Il corrispondente nutritivo delle materie infossate è migliore di quello delle materie allo stato naturale. L'esperimento diretto conferma d'altra parte questa deduzione scientifica. I signori Joulie e Cottu concludono (mediante una serie d'esperienze sulle bestie cornute, delle quali seguirono l'aumento in peso e di cui analizzarono le deiezioni) che: « il trifoglio infossato, che ha subìto una fermentazione ed una specie di cottura nel silò, si presenta sotto una forma molto più favorevole per l'assimilazione del trifoglio secco, e sovratutto del trifoglio verde. Ne risulta che, benchè il silò distrugga una certa porzione di materia utile contenuta nei foraggi, il suo intervento è nondimeno prezioso, poichè assicura l'alimento agli animali in tali condizioni che essi potranno consumare venti a trenta volte meno di questi stessi principii alimentari per dare lo stesso risultato di accrescimento ».

Il sig. R. de Turckeim ha pur notato i felici effetti dei foraggi infossati nell'alimentazione delle vacche da latte. Il signor Nivière calcola che del trifoglio infossato, adoperato per ingrassare buoi, gli fu pagato, pel maggior valore del bestiame, franchi 2,20 al quintale.

Resta ben inteso che questi differenti foraggi non formano che una parte della razione, che era completata alle volte con sansa, alle volte con fieno secco, farine diverse o crusca. A nessuno può venire in mente che queste materie fermentate possano da loro sole costituire una buona razione.

Nondimeno è dimostrato al giorno d'oggi che l'infossamento è un modo efficace di conservazione per le varie raccolte verdi, e le circostanze nelle quali gli agricoltori possono avere vantaggio a ricorrere a questo procedimento sono numerosissime. Nei nostri climi il foraggio granoturco non può acquistare grande importanza senza l'uso dell'infossamento; i guaimi in gran parte del nostro territorio guadagnerebbero moltissimo a venire infossati.

Al di fuori di questi casi speciali, che soli basterebbero a dare a questo sistema di conserve un serio valore, il problema si pone, in modo generale, tra l'essiccamento e l'infossamento. Quando si considerano le spese di mano d'opera e di riparo, le opinioni sono divise, e si può per lo meno conchiudere che la differenza è debole e variabile secondo le situazioni ed i mezzi impiegati.

Dal punto di vista alimentare, la discussione ci sembra impossibile. La perdita nel silò è in effetto compensata da un maggior valore alimentare, mentre che coll'essiccamento la diminuzione del coefficiente di digeribilità, che è la conseguenza della trasformazione del foraggio verde in foraggio secco, non impedisce per nulla le perdite inevitabili che si producono durante la conservazione dei foraggi in fienili od in cataste. Sarebbe dunque da desiderarsi che l'infossamento, penetrando sempre più nelle abitudini dei coltivatori, assicurasse agli animali in modo permanente i vantaggi dell'alimentazione verde.

Infossamento dei foraggi secondarii, o di scarto. — [Per ottenere i maggiori benefizii dall'infossamento bisogna principalmente considerarlo come si è fatto nell'articolo che precede. Ma è indiscutibile che l'infossamento arreca del pari inestimabili benefizii alla pratica quando lo si debba considerare:

come mezzo per utilizzare, o meglio per salvare prodotti che un'avversa stagione non permetta di stagionare ed essiccare e che quindi andrebbero perduti, o scemerebbero moltissimo di valore;

come mezzo per trarre profitto, per migliorare foraggi secondarii, o di scarto, che bene spesso o non si utilizzano affatto o sono di un ben magro valore alimentare.

Si comprende quindi come nell'un caso o nell'altro l'agricoltore possa averne notevole vantaggio economico, e debba quindi, anche per questo verso, avere in grande conto questa pratica.

Non calcolando ciò che può essere coltivato anche appositamente per infossarlo, come granturco, saggina, sorgo, miglio, colza, rape, cavoli, trifoglio, veccia, segale, grano saraceno, navone, abbiamo tutto ciò che naturalmente si può trovare in un podere: gli ultimi tagli

dei prati che non si possono far essiccare o per mancanza di sufficiente calore, o per il cattivo tempo, erbe raccatticcie ovunque, foglie d'ogni sorta d'alberi, di vite, di topinamburo, di barbabietole, vinacce, paglie, lolle o loppe, cime di granturco, gambi di granturco da cui furono già raccolte le pannocchie, fusti di sorgo, di ravettone, ecc. E non giurerei di aver fatta l'enumerazione completa: la completerò dicendo che non vi ha pianta alcuna, purchè non nociva agli animali, la quale non possa fornirci qualche sua parte, o foglie, o fusti, che passata per la via dell'infossamento, non possa fornirci un apprezzabile foraggio.

Qui è necessario ci soffermiamo a dire qualche parola di alcune delle nominate sostanze foraggiere, perchè parecchie di esse per infossare bisogna coglierle sulla pianta in quel dato momento in cui, pur conservando in esse il massimo di potere nutriente, non si rechi danno alla pianta pregiudicandone il raccolto pendente o futuro; poichè non varrebbe la pena di aver un vantaggio da una parte per perderlo dall'altra, e perchè importa conoscere qualche cosa della loro costituzione, di cui è necessario tener calcolo nel fare l'infossamento.

a) *Foglie di viti.* — Quando sono tenere contengono in media 0,9 per 100 d'azoto, il quale, come si sa, è uno dei componenti di cui si tiene più calcolo; verso la fine di ottobre ne contengono 0,5, al momento della caduta non ne contengono più che 0,3; ci converrebbe quindi raccoglierle quando hanno il massimo dell'azoto; ma tènere, quando c'è ancora l'uva sulla pianta, non si possono raccogliere, perchè debbono servire a funzioni essenziali per la pianta stessa. Si possono raccogliere a tarda stagione vicino al momento, o poco prima, che stanno per cadere naturalmente. Di più, si raccolgano solamente sui tralci che hanno già dato uva, e che saranno poi portati via alla potatura: assolutamente non vanno sfogliati i tralci che dovranno dare l'uva l'anno successivo.

b) *Vinacce.* — Il potere nutriente delle vinacce è ben apprezzabile; rispetto alla quantità di materie azotate o proteiche, equivale presso a poco alla metà di quello del fieno ordinario dei prati, — riguardo alle materie grasse, il contenuto delle vinacce eguaglia circa quello del fieno; si può quindi ritenere che il valore alimentare delle vinacce torchiate è per lo meno eguale alla metà di quello del fieno.

Qui ci si presenta una questione importante, se cioè al bestiame si debbano dare le vinacce distillate o no. L'alcool ed il tartaro contenuti nelle vinacce non distillate possono produrre una qualche leggera irritazione nel sistema digerente, e non hanno la maggiore importanza nell'alimentazione; ma per altra parte le vinacce non distillate, come nutrimento sono ben migliori, sono più toniche di quelle distillate.

E poi giova riflettere che ove si seguono sistemi di estrazione dell'alcool e del cremortartaro, mediante i quali sistemi le vinacce sono sottoposte a ripetute lavature, esse dopo l'estrazione dell'alcool e del cremortartaro rimangono impregnate di una soverchia quantità d'acqua, e, quel che è peggio, sono anche privaté di qualche elemento utile all'alimentazione animale; bisognerebbe quindi assicurarsi che i sistemi di distillazione non facessero perdere questi elementi, specialmente l'azoto. Io però debbo dire che non ebbi risultati favorevoli dai silò fatti con vinacce distillate; furono anzi tali da indurmi a non consigliare l'uso di vinacce distillate, e ciò quantunque quelle di cui nel fatto ora citato provenissero da una distilleria munita di apparecchi perfezionati. Qualcuno potrebbe osservare: vendiamo le vinacce e col danaro ricavato compriamo del fieno. Badate: 100 chili di fieno valgono circa L. 8 a 10, e nutrono come 170 di vinacce; vendendo 170 chilogr. di vinacce al prezzo di L. 3 si ricavano L. 5,10; non ci sarebbe dunque convenienza, senza calcolare che le vinacce messe in silò con altre sostanze servono a migliorarle, rendendole un mangime migliore.

Del resto si può benissimo prevenire quel qualunque leggero disturbo che possono produrre le vinacce non distillate. Innanzi tutto non si debbono mai dare da sole al bestiame, cioè non debbono mai essere un alimento esclusivo; nel fare i silò si mescolano le vinacce non distillate con altre sostanze, siano pur anche soltanto foglie di viti e di canne, un po' di paglia e sale pastorizio (non agrario): a questo modo si fa un'eccellente mischianza buona ben anche per i buoi da la-

voro e per i cavalli, senza che si abbia a lamentare il menomo inconveniente.

c) *Foglie.* — Le piante considerate nei rapporti coll'alimentazione del bestiame furono dette prati pensili; invero le loro foglie costituiscono un buon mangime per il bestiame. È superfluo fare l'enumerazione delle foglie che possono far parte dell'alimentazione animale; quasi tutti gli alberi d'Europa dànno un foraggio non rifiutato in mancanza d'altro; certo le foglie degli alberi nostri più comuni, il gelso, l'ontano, l'olmo, il pioppo, l'acero, il frassino, la quercia, l'acacia, il tiglio, il nocciolo, il fico possono somministrarsi al bestiame. Ve ne ha qualcuna che gli animali gustano poco: ma fatte passare per la via dell'infossamento, diventano un mangime gradito. Intorno al loro valore alimentare si sa che in massima esse si approssimano al fieno dei prati: ve ne hanno di quelle che nutrono come la metà od il terzo del fieno, ma ve ne ha qualcuna, come per esempio la foglia del cosidetto pioppo del Canadà, la quale supera il fieno per valore nutritivo; — la foglia dei gelsi è più ricca del fieno in azoto; — poi, più le foglie sono giovani, e più sono ricche di sostanze azotate. Del resto anche ammesso che, l'una sull'altra, il loro potere nutriente sia come la metà circa del potere nutriente del fieno, c'è sempre tutta l'utilità a raccoglierle e ad infossarle, mescolandole assieme. Anzi questo miscuglio è necessario si faccia per evitare qualche inconveniente cui potrebbe dare luogo qualche foglia, se somministrata da sola. Per esempio la foglia del gelso per essere troppo azotata è riscaldante e non è adatta a tutti gli animali, — le foglie di viti somministrate da sole alle vacche da latte fanno produrre un latte che si coagula prontamente se esposto all'aria, — le foglie di robinia o di acacia da sole cagionano irritazioni. Per evitare questi inconvenienti è quindi necessario di mescolare le foglie assieme ed unirle ad altri mangimi nell'infossarle, come vinacce, paglia, ecc.: oltre a ciò si ottiene un giusto equilibrio nei componenti e si ha un mangime complesso, proporzionato ed appropriato a tutti gli animali.

d) *Cime e foglie di granturco.* — Il granturco coltivato per granelle meglio è lasciarlo in pace, e non sfogliarlo nè cimarlo, sapendo la perdita che si subisce facendolo intempestivamente; ma se si vuole avere per l'infossamento un po' di foraggio dal granturco coltivato per le granelle, si aspetti a cimare tardi, quando le barbe si siano fatte nere, avvizzite; — non si faccia la sfogliatura totale, ma soltanto parziale; — e si aspetti quando le foglie siano pressochè inutili sulla pianta, il loro concorso alla formazione delle granelle essendo ridotto quasi a nulla, quando cioè cominciano a colorirsi in giallo; e poi ancora, non si devono togliere le foglie tutte in una sol volta, ma si deve incominciare dalle più basse, che sono le prime ad ingiallire e poi levare più tardi le soprastanti.

e) *Steli spannocchiati.* — Del granturco possiamo usufruire anche gli steli dopo raccolte le pannocchie. Come mangime valgono ben poco. Infatti, ordinariamente, o sono abbruciati, lo stelo nudo qualche volta si adopera per lettime, ed è un cattivo lettime, — o gli steli colle foglie secche, legati a fasci, si danno come mangime al bestiame nell'inverno; ma i bovini, rosicchiate quelle poche foglie secche e qualche poco di gambo più o meno legnoso, abbandonano il tutto nella mangiatoia. Qualche poco di sostanze nutritive si trova in detti gambi secchi, ma abbonda in essi la parte epidermoidale o legnosa, la quale passa indecomposta per il canale digerente e viene espulsa tal quale è deglutita; seppure, come ritengono alcuni nostri medici veterinari, non è causa di disturbi gastrici più o meno gravi ed ostinati. Invece infossando questi steli spannocchiati, si utilizza assai meglio quel tanto di sostanze nutritive che essi contengono, si aumenta la loro potenza plastica, e si rendono per così dire meno legnosi, perciò l' animale li mastica e li digerisce meglio. Una delle più belle applicazioni delle virtù dell'infossamento la proviamo cogli steli di granturco spannocchiati. Le fermentazioni che succedono durante l'infossamento fanno dei residui vegetali poco apprezzati e talvolta rifiutati dal bestiame un foraggio nutriente che poi gli animali stessi mangiano assai bene con tutto loro profitto. Questo succede con diverse sostanze vegetali, ma più specialmente coi gambi di frumentone spannocchiati. All'analisi si è trovato che questi gambi dopo l'infossamento avevano un valore nutriente quasi uguale alla metà di quello del fieno. E i bovini lo provarono col fatto pratico. Una

osservazione importante da farsi e da tenersi ben presente è questa, che, per ricavare tutto il maggior utile possibile dai gambi di frumentone da cui siansi già raccolte le pannocchie, bisogna toglierli dal campo ed infossarli appena siano state raccolte le pannocchie, perchè allora gli steli non sono ancora intieramente disseccati.

f) *Paglie.* — Queste esercitano differenti effetti sugli animali a seconda della loro qualità. Quasi sempre servono a completare l'alimentazione, o a conferire al foraggio quel volume che è necessario al bestiame, o a completare il mangime colle sostanze nutrienti che contengono; è poi sempre necessario associare le paglie ai cibi molto succosi, o concentrati, o eccitanti, come per esempio sono le vinacce.

Le paglie più nutritive fra tutte sono senza dubbio quelle delle leguminose, cioè gli steli di queste piante; esse sono preziose per l'ingrassamento, ma sono di meno facile digestione di quello che siano le paglie propriamente dette, cioè quelle delle cereali.

La fermentazione che succede nei silò le rammollisce, e fa perdere alle paglie il difetto della rigidità che rende più laboriosa la digestione; e, questo è pure molto importante, aumenta sensibilmente il potere nutriente del foraggio a cui sono unite, perchè si scompongono le materie feculacee e cellulose delle paglie, le quali hanno un prezzo non ispregevole nei foraggi. Per dare un'idea del potere di questa fermentazione, basti sapere che essa ha la virtù di rendere mangiabili e gradite perfino le lolle che, ognun lo sa, il bestiame rifiuta; ed invece questo le mangia benissimo e con apprezzabile profitto, una volta che esse siano state infossate.

Le paglie prima di infossarle bisogna trinciarle col trinciaforaggio]. G. MARCHESE.

Infossamento o fienagione? — Coi progressi compiuti nella pratica dell'infossamento e coll'applicazione che se ne può fare, si è indotti a porre formalmente anche questa domanda: infossamento o fienagione? Vi è più convenienza a ridurre l'erba in fieno o a infossarla nei silò?

A dirne tutti i *pro* ed i *contro*, a sviscerarne i vantaggi e gli svantaggi che possono avere o presentare l'uno o l'altro sistema, ce ne sarebbe da discorrere per un bel pezzo. Ma anche a star solamente sulle generali ed a considerarne le cose principali, vediamo se ci riesce di concretare qualcosa di pratico.

Per prima cosa intanto è positivo questo, che il foraggio infossato è eccellente per la nutrizione del bestiame, sul suo conto non si può dir nulla in contrario; e poi bisogna aggiungere che potendo alimentare tutto l'anno il bestiame con foraggio infossato, gli è come lo si alimentasse sempre al *verde*, con tutti i vantaggi che ne conseguono, massime trattandosi di vacche lattifere.

Ma la questione piuttosto è qui: e la convenienza, ed i prodotti, quali e come risulterebbero?

Ammesso che rinunciamo a convertire la erba in fieno e che la mettiamo nei silò, troviamo il chimico che ci ammonisce come per effetto della fermentazione che il foraggio subisce nell'infossamento, viene distrutta una parte delle sostanze utili, vale a dire che la somma del potere alimentare risulterebbe diminuita: ed allora andrebbe male! Ma, accettato pure come certo tale fatto, di contro a siffatta perdita, — che però non si conosce ancora in quale misura avvenga positivamente, — dobbiamo tener ben calcolo di questo: — Una stagione contraria, anche se non tale da cagionare la perdita dell'intero prodotto, ne cagionerebbe sicuramente una di molto superiore a quella che subirebbe il foraggio infossato; un fieno colto anche solo due volte dalla pioggia durante la fienagione, perde quasi la metà delle sue sostanze nutritive, portate via per dissoluzione dall'acqua di pioggia: coll'infossamento questa perdita è completamente evitata. — Anche data una stagione favorevole, si sa che durante la fienagione si perde una parte di foraggio (e per lo più si perdono le foglie, cioè la parte più nutritiva): tanto che si calcola che eziandio in condizioni normali, favorevoli, un quarto di raccolto va perduto: ed ecco un'altra perdita che coll'infossamento sarebbe totalmente evitata. — Nel somministrare al bestiame il foraggio secco, il fieno, si verifica inevitabilmente un'altra perdita: tanto è vero che colla trinciatura si ha un vantaggio che si eguaglia ad un 20 0[0 di guadagno: somministrando il foraggio infossato, morbido e flessuoso come è, si elimina sicuramente la perdita immancabile col foraggio secco. — Come criterio di massima

complessivo, è positivo questo, che in pratica si trova che il foraggio infossato offre un vantaggio del 30 0[0: vale a dire che mentre con una data quantità di foraggio infossato si ha l'alimento per 30 giorni, colla stessa quantità di foraggio non infossato lo si avrebbe solo per 20. E adesso mettiamo pur da una parte la perdita che il foraggio subisce durante l'infossamento e dall'altra le perdite evitate ed i guadagni realizzati non convertendo l'erba in fieno, deve sicuramente rimanere a favore dell'infossamento un guadagno reale e notevole.

So che in Italia qualcuno intraprese delle prove di confronto per stabilire quale differenza vi sarebbe nella spesa fra i due sistemi; ma non ne conosco ancora i risultati finali. Posso invece riferire i risultati ottenuti da un bravo agricoltore di Saint-Allean; egli provò i due sistemi, tenne esatto calcolo di tutto, e trovò che la spesa per infossare l'erba di 1 acre di terreno (are 40), compreso riempimento, interessi ed ammortizzazione dei materiali, è di L. 31,85, — e quella per convertire la stessa erba in fieno, compreso l'immagazzinamento, L. 48. Anche da questo lato vi sarebbe sempre un vantaggio a favore dell'infossamento.

Quanto ai prodotti che ci dà il bestiame l' esperienza persuade che ormai non vi può essere dubbio che il foraggio infossato non li pregiudica menomamente.

Dunque? Se tutto ciò è vero, è positivo, o non verrebbe fatto di domandare perchè mai non si rinuncia addirittura alla fienagione, e non si pensa all'infossamento non solo nelle stagioni cattive quando una buona fienagione è impossibile, ma anche nelle condizioni normali, nelle stagioni buone?

Certamente questa questione non può essere posta per tutti, in ogni condizione: per esempio, non potrebbe essere posta che per colui il quale produca foraggi per i bisogni del proprio podere, e non per venderli sul mercato, perchè il foraggio infossato non si è ancora trovato il modo di trasportarlo sano a grandi distanze. Ma all'infuori di questo caso, e considerato tutto quanto ne abbiamo detto fin qui, non mi pare proprio avventato e non pratico porre la suddetta questione tanto più che vi sono fatti ben significativi che stanno a dimostrarne non solo la possibilità, ma una grande convenienza a rinunciare in certi casi alla fienagione.

Fra gli altri riferisco qui i dati pratici raccolti presso due agricoltori del Vogherese, signori Prinetti alla Colombara e Radice a S. Gaudenzio.

Il signor Prinetti ha le vasche dei silò in fila sotto un lungo porticato: ogni vasca è alta metri 7 e mezzo (un po' meno della metà fuori terra), ed è larga 5 $\times$ 6. In queste vasche infossa tutta l'erba medica, tutto il trifoglio che produce nel suo podere di 80 ettari. Fa un primo strato (per un terzo circa della massa totale) con erba a metà essiccazione, — sopra (per un altro terzo) mette l'erba appassita (la lascia circa 6 ore al sole), — sopra (cioè un ultimo altro terzo) l'erba verde asciutta (cioè non bagnata da pioggia, ma colla sola sua acqua naturale di vegetazione). Man mano che l'erba viene messa nel silò (sia mezzo essiccata, o appassita, o verde), si spande, si distribuisce regolarmente, uniformemente affinchè non vi restino o cumuletti, o vani, e si pesta, si comprime sempre fortemente. Il riempimento totale si fa in media in quattro giorni. Compiuto questo riempimento, si mette uno strato di 10-15 centimetri di paglia, poi si copre con delle assa, e sopra a queste assa si mettono delle grosse pietre, mezzi macigni, per esercitare una forte pressione sulla massa del foraggio infossato: su ogni metro quadrato risulta così un peso di circa 800 chilogrammi. Sotto questa pressione avviene una fermentazione che il signor Prinetti ritiene tocchi i 70 centigradi; ma forse — a giudicare dallo stato del foraggio dopo la fermentazione — non è così energica. Fatto è che il risultato è completo: il foraggio è perfettamente conservato con tutte le sue foglie, flessuoso, morbido, emana un grato odore come di fermentazione alcoolica (ho sentito molto lontanamente l'odore caratteristico della fermentazione acida, butirrica o lattica, segno questo che la fermentazione non si spinge molto alta). Quando il foraggio viene estratto dalla vasca, è verde; ma appena è al contatto dell'aria subito si riscalda per una mezz'oretta, in seguito cambia colore, ne prende uno giallognolo pallido, si raffredda ed allora si somministra alle vacche le quali lo mangiano avidamente. L'alimentazione invernale delle vacche, e così per circa

sei mesi, è fatta esclusivamente col foraggio in tal modo infossato.

Il signor Radice fa i suoi silò così: ha tre vasce, una è alta 5 metri (la metà circa fuori terra) e larga 10 × 5: parallela a questa ve ne sono due alte ciascuna pure 5 metri, larghe 2,5 × 2,5: (in sostanza queste due vasche sono un'altra vasca eguale alla prima, divisa per metà). Sono al coperto e fra la vasca più grossa e le altre due vi è una strada a rampa che finisce a livello delle vasche, per la quale vanno i carri carichi di foraggio, e vengono, per tal modo, comodamente scaricati nelle vasche. Nel praticare l'infossamento il signor Radice procede in modo alquanto diverso dal signor Prinetti. Anche lui infossa tutto il taglio maggengo dell'erba medica e trifoglio del suo podere, ma senza farla nè appassire, nè essiccare nè punto nè poco; falcia e porta al silò l'erba tal quale: se durante il taglio piove, ammucchia al modo solito, l'erba sui prati, la lascia se occorre per uno, due, tre, anche quattro giorni, poi, cessata la pioggia, porta l'erba al silò. Mano mano che l'erba è scaricata nella vasca, vi sono sei donne che l'allargano, la spandono, la distribuiscono uniformemente come dissi nel caso precedente del signor Prinetti, e vi sono quattro uomini i quali non fanno altro che pestare, camminando, e particolarmente attorno alla periferia, affinchè la massa dell'erba risulti un po' colma nel mezzo, a schiena d'asino; la pressione che si farà poi in fine, colla copertura, eguaglierà la superficie spingendo l'erba verso le pareti della vasca, e così si otterrà una pressione forte ed eguale su tutta la massa. Il signor Radice non si preoccupa se il riempimento della vasca si fa in pochi o in molti giorni; gli è capitato di impiegarne anche 28 o 30, solamente ha cura che ogni giorno (e così non oltre 24 ore) si metta un nuovo strato d'erba su quella già stratificata e compressa; e se capita di non poterne mettere prima di 36 o 48 ore, copre con uno strato di 20-25 centimetri di paglia e continua poi il riempimento. Infossata tutta l'erba, mette uno strato di 15-20 centimetri di paglia, copre con assi, e sopra mette tanti grossi sassi da esercitare una pressione non minore di 6 quintali ogni metro quadrato. Anche qui il foraggio è ben conservato e costituisce la base dell'alimentazione invernale della bergamina.

La differenza fra l'infossamento praticato dal signor Prinetti e quello praticato dal signor Radice sta dunque in questo, che il Prinetti infossa erba in parte verde, in parte appassita, in parte mezza essiccata, e riempie la vasca nel minor tempo possibile, — invece il sig. Radice infossa erba tutta verde (ne ha infossata anche della bagnata dalla pioggia) e non si preoccupa se il riempimento dura anche qualche settimana. Ma per entrambi il sostanziale, il fondamentale è questo: che hanno rinunciato a far fieno col maggengo, hanno sostituito l'infossamento alla fienagione, e con pieno risultato, — alimentano col foraggio infossato una bergamina sempre come al verde ottenendo abbondante e buon prodotto in latte.

Il Prinetti alimenta le vacche da latte esclusivamente con foraggio infossato nel modo seguente: ne dà 40 chilogrammi a testa in due pasti, — ogni giorno, durante l'inverno, somministra anche alle stesse vacche 2 chilogr. di crusca per testa, in due volte, bagnata in acqua calda; solamente una volta alla settimana dà foraggio secco (fieno). — Il Radice invece somministra ad ogni vacca prima da 2 a 3 chilogr. di fieno terzuolo e poi 15 chilogr. di foraggio infossato, alla mattina, ed altrettanto nel pomeriggio. Ricordo che il signor Radice infossa anche l'erba umida, bagnata; ha osservato però che, alimentando le vacche esclusivamente con questo foraggio, esse deperivano: allora egli corresse l'alimentazione come dissi testè, ed oggi le cose vanno benissimo. Tanto presso il signor Radice quanto presso il signor Prinetti trovai le vacche veramente in ottimo stato di carne e di salute: questa è la miglior prova che siffatta alimentazione conferisce bene ad esse, poichè è ormai da parecchi anni che dura tale sistema.

Trattandosi di alimentare una bergamina con foraggio infossato, vien subito fatto di domandare: e il latte? Come a dire: questo non ne risente alcuna influenza, sapendosi che nei primordi si erano elevati dubbi (fondandosi anche su taluni fatti) se il latte non risentisse da tale alimentazione un'influenza non favorevole? Il signor Radice fabbrica burro e lo vende a Voghera ove è molto ricercato dai consumatori; tutti vorrebbero il burro della Colombara (la separazione della crema vi è ottenuta col vecchio sistema del riposo in bacinelle), tanto lo trovano di loro gusto

(ho saputo che vi sono commercianti i quali comprano burro qua e là, vi stampano su il marchio *Colombara,* e per tal modo lo vendono più bene); da sei anni lo stesso negoziante compra il formaggio fabbricato alla Colombara col latte scremato. Il sig. Radice conferma che i suoi prodotti hanno sfogo correntissimo senza che mai abbia avuto delle osservazioni. Dunque il fatto dice che quei prodotti, quei latticini, ottenuti con un'alimentazione di foraggio infossato, non risentono, nel caso in discorso, nessuna sfavorevole influenza, tanto che nessuno pensa di modificare l'alimentazione stessa.

La ragione di questo risultato probabilmente deve trovarsi in questo: mercè la forte pressione, la fermentazione dell'erba infossata non può spingersi ad un'elevata temperatura; dissi già che, verosimilmente, a giudicare dallo stato del foraggio dopo la fermentazione, la temperatura starà sui 60 gradi, o poco più; allora la fermentazione si mantiene prevalentemente *dolce;* lasciandola progredire si avrebbe la fermentazione *acida,* butirrica o lattica, quella che potrebbe realmente influire sfavorevolmente sul latte. E difatti in Francia ed in Inghilterra, dopo l'osservazione di un'infinità di fatti, oggi si ritiene come massima positiva che quando in un foraggio infossato si regola la fermentazione in modo che si mantenga *dolce,* il foraggio stesso può, senza alcun inconveniente, somministrarsi anche a vacche da latte.

Quanto ai benefizii che i signori Prinetti e Radice conseguono dal descritto sistema d'infossamento dei foraggi, basti considerare semplicemente che essi hanno potuto, mercè l'infossamento, avere e mantenere una bergamina dove vi è la cosidetta agricoltura asciutta, dove nessuna condizione permetterebbe di impiantare una bergamina; senza i silò, in quelle condizioni, la bergamina non potrebbe utilmente sussistere. La produzione del latte è in ragione di 36 ettolitri per anno e per vacca: è un bel prodotto, ne converrete, ma bisogna riflettere che, grazie all'infossamento, i signori Prinetti e Radice possono mantenere tutto l'anno *la loro bergamina come al verde;* con ciò è detto tutto, non v'è bisogno di aggiungere altro.

Ed in merito alla questione se l'erba convenga di più infossarla o ridurla in fieno, il signor Prinetti mi assicurò che coll'infossamento ha un vantaggio nella massa del foraggio di circa il 30 per cento; vale a dire che lui ha, col fatto pratico, constatato che mentre con una data quantità di foraggio infossato può alimentare la sua bergamina per 30 giorni, colla stessa quantità di foraggio non infossato non potrebbe alimentarla che per 20.

E la ragione di questo fatto notevole la troviamo nelle considerazioni fatte più sopra].

Apertura dei silò ed alimentazione del bestiame. — [Se l'infossamento fu condotto bene, circa un mese e mezzo dopo è pronto per essere somministrato al bestiame, però si può anche ritardare molto di più. Si dànno esempi di silò aperti dopo 4 anni e riesciti stupendamente; i foraggi erano sani, fragranti, e mangiati avidamente dal bestiame.

Quando apriamo il silò per incominciarne il consumo, difficilmente troviamo il primo strato sotto la copertura e vicino alle pareti perfettamente sano; non ci sgomentiamo per questa prima sorpresa ingrata: per quanto e per quante cure si abbiano, può benissimo darsi che noi troviamo i detti strati o ammuffiti o come marci: è questione di averne il meno possibile, pochi centimetri, e questo dipende dalla grande base fondamentale dell'infossamento, la compressione. Questa parte non perfettamente sana, non si getti via, a meno che proprio non sia marcia, e non dovrebbe mai esserlo ove siasi fatta una buona e sufficiente copertura: si mette un po' all'aria per un paio di ore, e gli animali mangiano anche questa parte di foraggio senza danno.

L'apertura per incominciare l'alimentazione si fa ad una delle due estremità; si fa una buca sufficiente per prendere il foraggio e si scende fino in fondo. Si pratica come un taglio verticale, e si continua così: ogni volta che si è presa la quantità necessaria, si copre con un po' di paglia, e non c'è pericolo che succedano guasti.

Ho già detto che un infossamento anche fatto con ogni sorta di foraggio è buono per tutti gli animali, bue da ingrassamento e da lavoro, vitelli da allevare, cavallo, vacca, pecore, maiali. Se gli animali da lavoro non sopportano grandi fatiche o nella lavorazione dei campi, o nei trasporti, ecc., possono essere alimentati esclusivamente con foraggio infos-

sato: in caso di fatiche, si diminuisce la razione del foraggio infossato e vi si aggiunge invece un poco di fieno, ovvero un po' di panelli. Però considerando che il mangime migliore per il bestiame, per qualunque scopo lo alleviamo o per averne carne, o per averne latte, o per averne lavoro, o lana, ecc., è quello complesso, come norme di massima si possono tenere queste:

per un bue di grossezza media, chilogrammi 20 o 25 di foraggio infossato e 5 o 6 di fieno;

per un cavallo, chilog. 10 a 15 di foraggio infossato, 4 o 5 chilog. di fieno, e 3 litri di avena;

per una vacca 10 a 15 chilog. di foraggio infossato e 3 o 4 di fieno;

per un vitello 7 o 8 chili di foraggio infossato e 3 o 4 di fieno.

Ben inteso queste razioni sono per l'alimentazione di un giorno, e, naturalmente, queste non sono cifre immutabili; variano secondo la grossezza dell'animale; forse è più pratico tenere queste proporzioni: *ogni 100 chilogr. di peso vivo, somministrare da 4 a 5 chilogr. di foraggio infossato ed uno di fieno.* Col fieno si possono associare i panelli, diminuendo ben inteso la quantità del primo; si può anche far a meno del fieno ove si abbia abbondanza di panelli e si completi con questi soli la razione alimentare giornaliera.

Il bestiame talvolta mangia il foraggio infossato subito alla prima volta che glielo si dà; talvolta invece o lo rifiuta addirittura, o lo mangia svogliato. Nel caso che ciò succeda bisogna abituarvelo poco per volta, o tenendolo in dieta nelle prime 24 o 48 ore finchè l'appetito gli faccia accettare il nuovo mangime, — oppure, e questo lo credo un sistema migliore, non facendogli fare tutto d'un tratto il salto dal solito sistema di alimentazione a quello nuovo, conviene procedere per transizione, grado a grado; si comincia da pochi chilogrammi di foraggio infossato mescolando magari cogli altri mangimi soliti, e si aumenta gradatamente ad ogni pasto, finchè si sia giunti al regime di alimentazione col foraggio infossato alla razione voluta. Capita sempre che gli animali i quali in sul principio non vogliono assolutamente saperne del nuovo mangime, finiscono poi per gustarlo tanto da divenirne ghiotti e a fiutarlo, a sentirne l'odore appena si entra nella stalla coi cesti pieni di conserva].

G. MARCHESE.

INFRUTTIFERO. — V. Terreno.

INFUSORII (*Entomologia*). — [Sono protozoi di forma definita, muniti di flagelli o coperti di ciglia, con apertura boccale, con vacuolo pulsante e uno o più nuclei.

Gli infusorii furono scoperti in un vaso contenente acqua stagnante verso la fine del secolo XVIII da Leeuwenhoek che usava le lenti di ingrandimento nello studio degli organismi inferiori. Il nome fu loro dato più tardi nel secolo seguente da Ledermüller e Wrisberg, e designava in origine tutti i piccoli animali che vivevano nelle acque stagnanti o nelle infusioni e che non si vedono ad occhio nudo. Più tardi il naturalista danese O. Fr. Müller fece progredire le cognizioni intorno agli infusorii con le osservazioni sulla loro coniugazione, sulla loro moltiplicazione per divisione o per gemmazione e coi suoi tentativi di classificazione. O. Fr. Müller veramente comprendeva negli infusorii delle forme che ad essi non appartengono, poichè vi faceva entrare tutti gli animali microscopici senza organi di locomozione articolati.

Le ricerche accurate di Ehremberg inaugurarono una nuova êra in questa parte della zoologia. La sua opera fondamentale « *Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen* » rivelò la complessità appena supposta di questi piccoli organismi, di cui descrisse e figurò con cura tutte le particolarità di struttura. Anche oggi un gran numero dei disegni di Ehremberg sono veri modelli che non furono mai superati; ma la classificazione delle diverse parti che compongono il corpo di questi animali fu profondamente modificata per le ulteriori ricerche dei naturalisti che si occuparono di questo gruppo. Ehremberg dava anche alla classe degli infusorii un'estensione troppo grande, poichè vi comprendeva non solo i vegetali inferiori come le *diatomee*, le *desmidee* sotto il nome di *Polygastrica anentera*, ma anche i *Rotiferi*, la cui organizzazione è di molto superiore. Prendendo a base l'organizzazione di questi ultimi fu condotto, dall'idea preconcetta di dimostrare dappertutto una completa struttura simile, a delle infelici analogie, fonti di molti errori. Attribuiva agli infusorii una bocca ed un ano, un tubo digerente, dei testicoli e degli ovarii, dei

reni, degli organi dei sensi ed un apparecchio vascolare senza poter fornire delle prove sufficienti sulla natura di questi organi. Ben presto si operò un cambiamento nel modo di considerare la strutture degli infusorii.

Dujardin, Siebold, Kölliker, li considerarono come animali unicellulari. Gli estesi lavori di Stein, Claporède e Lachmann, Balbiani dimostrarono la presenza di molti differenziamenti, ma che tutti si possono ridurre ai differenziamenti del corpo di una cellula. Finalmente Bütschli dimostrò che il loro sviluppo è identico a quello di una cellula.

L'involucro del corpo è formato per lo più da una tenue membrana trasparente con appendici vibratili e mobili di diverso genere, disposti in modo singolarissimo. Negli infusorii più piccoli, i *flagellati,* non esistono che uno o due flagelli vibratili; nei *ciliati,* in cui il differenziamento ha raggiunto un ulteriore sviluppo, si osservano ciglia numerose. Secondo lo spessore dell'involucro esterno che talora non costituisce una membrana isolabile, e secondo la struttura del parenchima periferico, si distinguono delle forme *metaboliche*, delle forme *stabili* e delle forme *corazzate.* In alcuni casi la superficie esterna del corpo secerne una formazione cuticolare che funziona come guscio.

La classe degli infusorii, comprendendovi i flagellati che hanno un'organizzazione semplicissima, muniti di flagelli ed offerenti numerosi rapporti colle alghe e coi funghi, si divide in due grandi gruppi, quello dei *flagellati* e quello dei *ciliati*].

INGA (*Arboricoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Mimosee, originarie dell'America tropicale, costituito da alberi e da arbusti a foglie eleganti, il cui legno viene impiegato nell'ebanisteria. Se ne coltivano nelle serre d'Europa più specie, specialmente: l'*Inga pulcherrima,* arbusto a foglie bipennate e a fiori rosso cremisi; e l'*Inga anomala,* a fiori in grappoli terminali verdastri. Queste piante si coltivano come l'Acacia Julibrizin della quale sono vicini.

INGHILTERRA e Paese di Galles (*Geografia agricola*). — L'Inghilterra ed il paese di Galles (è sempre impiegando il plurale che gli Inglesi parlano di questo paese) formano una regione agricola tutta speciale nel regno unito della Gran Bretagna e dell'Irlanda. Questa regione deve essere studiata a parte: del resto nel governo Britannico essa ha un posto separato. Quando si è tratti a studiare le istituzioni inglesi dal punto di vista della sua agricoltura, non si tarda a riconoscere che l'Inghilterra ed i paesi di Galles sono assolutamente separati dalla Scozia e dall'Irlanda per tutte le cose agricole. Sono paesi riuniti e che non si fusero. Le associazioni agricole, le fiere, i mercati hanno in ogni contrada la loro autonomia speciale. Quando si conosce l'Inghilterra agricola, nulla si sa dell'Irlanda o della Scozia e viceversa. Del resto in tutte le pubblicazioni statistiche, in tutte le investigazioni rurali si fa sempre una separazione completa dell'Inghilterra e del paese di Galles da una parte, — e dall'altra, delle altre Isole Britanniche. È all'Inghilterra propriamente detta che De Lavergne ha consacrato la maggior parte del suo studio classico sull'economia rurale dei tre reami.

L'Inghilterra ha una superficie totale di 13,183,965 ettari, il paese di Galles di 1,915,082; l'estensione totale di due paesi riuniti è di 15,099,047 ettari.

Noi parleremo dapprima delle isole che non son unite ad alcuna contea, ossia dell'isola di Man e delle isole del canale (Jersey, Guernsey, ecc.).

L'isola di Man, posta ad eguale distanza dalle coste dell'Irlanda e della Gran Bretagna, ha una superficie di 58,800 ettari; essa è molta montagnosa; la sua cima più elevata è lo Snaefell, di 610 metri di altezza. Essa presenta rare mandre di montoni sulle sue colline; nelle sue valli vi sono coltivazioni di cereali. La maggior parte del suolo appartiene a piccoli proprietari che lo coltivano essi stessi; d'altra parte la pesca, la navigazione e lo scavo di miniere occupano gli abitanti. La sua popolazione secondo varii censimenti era di 40,081 nel 1821, 41,000 nel 1831, 47,977 nel 1841, 52,387 nel 1851, 52,400 nel 1861, 54,042 nel 1871, 53,392 nel 1881. Nell'isola accorrono ogni autunno più di 100,000 visitatori.

Le isole della Manica o del canale, vicinissime alle coste di Francia, ma appartenenti all'Inghilterra, sono quelle di Jersey, Guernsey, Alderney, Sirk, Herm, e qualche isolotto; il loro suolo è essenzialmente granitico. Aderney, o Aurigny, che non ha che 777 ettari di

superficie con 2000 abitanti, è una dipendenza di Guernsey; essa ha dato il suo nome ad una razza bovina famosa per le sue qualità lattifere (vedi ALDERNEY).

Guernsey non ha essa stessa che 6473 ettari di superficie con 32,000 abitanti. Essa non contava che 20,000 anime al principio del secolo; ad ogni censimento essa presentò un aumento della popolazione. É la piccola coltivazione e la piccola proprietà che caratterizzano la sua prosperissima agricoltura che rivaleggia con quella di Jersey. Quest'ultima, la cui superficie è di 11,630 ettari, contiene una popolazione molto fitta, ossia di 400 a 500 abitanti per chilometro quadrato, ossia sette volte più della densità media della popolazione in Francia. I diversi censimenti della popolazione hanno dato: 28,000 abitanti nel 1821, 36,572 nel 1831, 47,544 nel 1841, 57,020 nel 1851, 55,613 nel 1861, 56,627 nel 1871, 52,455 nel 1881.

La prosperità agricola delle isole di Man e del canale dipende non solo dalla saggezza e dal lavoro dei loro abitanti, che hanno trovato il mezzo di fecondare un suolo che era ben lungi dall'essere naturalmente fertilissimo, ma anche e sovratutto da ciò che esse non hanno conosciuto nè cattivi governi nè rivoluzioni nè guerre. L'Inghilterra ha rispettato le loro proprie costituzioni, ha lasciato loro ogni libertà, e per attaccarsele, ha assecondato tutti i loro sforzi di miglioramento, dovuti all'iniziativa propria degli abitanti, proteggendoli contro ogni attacco straniero. « Lo sviluppo locale, libero a sè stesso, dice Leonce de Lavergne, ha preso la forma della piccola proprietà e della piccola coltivazione; avrebbe potuto prender altra forma che sarebbe riuscito egualmente. Io credo nonpertanto che per altre vie le isole sarebbero parimenti giunte a nutrire una egual popolazione. Da che il capitale loro non manca, la piccola proprietà e le piccole coltivazioni divengono, per così dire, produttive all'infinito. Un grande impero non potrebbe affatto esser così organizzato, gli occorre una maggior varietà di condizioni umane.

« Queste isole non hanno nè da governarsi, nè da difendersi nè da incivilirsi; esse non hanno che da esser felici, e lo sono; benessere piccolo e monotomo, senza dubbio, ma antico e degno di rispetto. Esse non hanno brillato nè per le arti, nè per la politica, n per la guerra; la loro parte è più modesta. Ricche, industriose e pacifiche esse mostrano ciò che può alla lunga il lavoro senza ostacoli ».

L'affitto dei terreni è elevatissimo nelle isole di Man e del canale; esso si eleva da 200 a 500 franchi e più per ettari, secondo la posizione dei campi, e non può esser pagato che con abbondanti raccolti; così le coltivazioni sono molto varie e si fanno di soli vegetali che possano dare, visto il clima, grandi prodotti. Le piccole coltivazioni sole vi possono riuscire. Le imprese di 5 a 6 ettari passano per esser importanti, — quelle da 20 a 25 ettari per grandissime e sono rare eccezioni. Le coltivazioni orticole sono frequenti.

La coltivazione dei cereali non occupa nell'isola di Man che il quarto, e nelle isole della Manica che il settimo del territorio agricolo propriamente detto; tutto il resto appartiene alla produzione di radici e di foraggio tagliato o mangiato verde in piede.

Le rendite sono elevatissime, grazie all'impiego di molto concime; gli ingrassi marini, i fuchi e le ceneri dei fuchi sono usatissimi, come pure i concimi commerciali, specie i fosfati. Ma gli ingrassi animali pure hanno una gran parte, il che si constata dapprima colla proporzione considerevole di terre occupate a produzione di foraggio, e che in seguito si verifica col censimento annuale del bestiame che constata un numero relativamente elevatissimo di animali domestici.

Così nell'isola di Man si trova costantemente dopo il 1869 (epoca alla quale abbiam potuto risalire per i dettagli statistici ufficiali) da 5000 a 6000 capi della specie equina, da 18,000 a 20,000 capi bovini, da 50,000 a 60,000 capi ovini ed infine da 3000 a 4000 suini. Vi è dunque in media più di tre quarti di testa di grosso bestiame per ettare coltivato o seminato.

Ma a Jersey le cose si presentano in modo che fa ben meglio comparire la ricchezza della sua agricoltura. In effetto vi si contano da 2000 a 2500 teste cavalline, più di 11,000 teste bovine, 5000 a 6000 suini.

È vero però che non vi si trovano che 300 a 400 teste ovine. Ma non risulta però meno dai censimenti annuali, che per ettare coltivato o seminato vi sono a Jersey 2 teste di grosso bestiame.

A Guernsey e nelle piccole isole vicine la ricchezza in bestiame è la stessa: vi si contano sempre — da 20 anni a questa parte — da 1500 a 1800 teste equine, 7000 teste bovine, 1000 teste ovine, 4500 a 6500 suini, ossia più di 2 teste di grosso bestiame per ettare coltivato.

Nè l'Inghilterra nè i paesi di Galles sono rimarchevoli per la natura del loro suolo; lo sviluppo della loro agricoltura è dovuto interamente all'attività industriale dei loro abitanti.

Le diversità di situazione del suolo e del clima, non meno che quelle della potenza intellettuale sviluppata per effettuare le coltivazioni, danno necessariamente delle differenze nei risultati ottenuti, che non sono che la risultante di effetti prodotti da cause molto complesse. Occorre tener conto di tutte queste cause, ed è per questo scopo che bisogna segnalare i fenomeni climatologici dell'Inghilterra e dei paesi di Galles.

Il carattere generale del clima di questa regione è che esso presenta, ad ugual latitudine, una temperatura più elevata del continente, e che inoltre gli estremi di calore e di freddo vi sono molto meno considerevoli. Inoltre le coste ovest sono più calde delle coste est.

Per ciò che riguarda l'Inghilterra la ripartizione delle terre nel 1881 era la seguente:

	Ettari	Proporz. centesim.
1. Grani (frumento, orzo, avena, segala, fave, piselli).	2,819,188	21,37
2. Raccolti verdi (patate, turneps, barbabietole, carote, cavoli, cavoli rapa, veccie, navoni, ed altri raccolti verdi ad eccezione del trifoglio e delle altre erbe).	1,186,191	8,99
3. Trifoglio, cedrangola ed altre erbe coltivate a vicenda	1,032,325	7,82
4. Praterie permanenti od erbe a coltura non avvicendata (non compresi i comunali e le terre in montagna)	4,621,109	35,03
5. Canapa	260	0,01
6. Luppolo	26,302	0,20
7. Maggese e terreni arabili non seminati	301,683	2,29
8. Frutteti	72,315	0,55
9. Giardini ed orti	17,008	0,12
10. Vivai	4,090	0,03
11. Boschi	793,745	6,02
Totale delle terre fruttifere	10,874,816	82,43
Altre terre (città, comunali, lande di montagna, paludi).	2,317,130	17,57
Superficie tot. dell'Inghilterra.	13,191,946	100,00

Così, per ciò che concerne l'Inghilterra propriamente detta, il suolo agricolo e boschivo occupa più dell'82 per 100 della superficie totale del paese; ma il fatto più caratteristico è la grande proporzione dei pascoli *permanenti* che non hanno meno del 35 per 100 di tutta la superficie del reame.

La coltivazione dei cereali diminuisce, la superficie occupata per la produzione del nutrimento del bestiame aumenta; questo fatto s'accentua ogni anno. Non è però nello stesso modo che il fatto si esplica nelle varie contee; la coltivazione degli erbaggi predomina; essa occupa i due terzi e più della superficie coltivata nelle 21 contee seguenti: Northumberland, Cumberland, Durham, Westmoreland, York (nord ed ovest ridings), Lancaster, Chester, Derby, Stafford, Leicester, Salop (Shropshire), Worcester, Hereford, Monmouth, Gloucester, Witts, Dorset, Somerset, Devon e Cornwall; ossia in tutto l'ovest dell'Inghilterra. Le altre contee, quelle dell'est, possono esser chiamate granifere; esse sono pure in numero di 21: York (est riding), Lincoln, Nottingham, Rutland, Hundington, Warwick, Bedford, Benks, Oxford, Berks, Hants, Hestford, Essex, Middlessex Surrey, Kent e Sussex. Quantunque il numero delle contee sia uguale nelle due categorie, la parte foraggera è più grande della parte granifera nella proporzione di 53 a 47.

La caratteristica agricola dei paesi di Galles consiste ugualmente nella predominanza delle coltivazioni di foraggi e specialmente dei *pascoli permanenti*. Noi abbiam detto che vi si distinguono due grandi divisioni: la Galle del Nord e quella del Sud; in quest'ultima la proporzione delle praterie è molto più elevata; le contee di Caermarthen e di Pembrocke hanno più del 50 per 100 della loro superficie totale a *pascoli permanenti*.

La ripartizione delle terre del paese di Galles nel 1881 era quale appare dal prospetto a pagina seguente.

L'estensione della parte incolta del paese di Galles è considerevole poichè costituisce più di 31 per 100 della superficie totale del paese, mentre che in Inghilterra è il 17 per 100; questo dipende da ciò che le miniere, le cave e le montagne vi occupano un gran posto. In questa penisola irta di monti, non vi sono, dal punto di vista agricolo, che quattro buoni punti: quelli di Flint, Anglesey, Denbigh e

Pembroke contro quattro mediocri: Clamorgan, Caermathen, Montgomery e Caerwavon; e quattro cattivi: Bercknock, Cardigan, Merioneth e Radnor. Ma ciò che deve colpire l'attenzione è che per un ettare di cereali vi sono da 4 a 5 ettari di praterie permanenti od artificiali; in Inghilterra la proporzione delle praterie non è che di due ettari contro uno di cereali. Questa predominanza della prateria è d'altra parte un fatto che si accentua nel paese di Galles come in Inghilterra.

Più ancora che nell'Inghilterra propriamente detta il maggese è ridotto nel paese di Galles.

	Ettari	Proporz. centesim.
1. Grani (granoturco, orzo, avena, segala, fave, piselli).	195,338	10,21
2. Raccolti verdi.	50,443	2,63
3. Trifoglio, cedrangola ed altri a coltura avvicendata.	134,217	7,02
4. *Pascoli permanenti.*	735,242	38,45
5. Canapa.	5	»
6. Maggese	12,665	0,66
7. Frutteti	1,213	0,06
8. Ortaglie	264	0,02
9. Vivai	136	0,01
10. Boschi	65,928	3,44
Totale delle terre in produzione agricola	1,195,451	62,50
Altre terre (città, comunali, lande ecc.)	716,887	37,50
Superficie totale del Paese di Galles	1,912,338	100,00

In tutta l'Inghilterra è specialmente la coltivazione del frumento che diminuisce, quella degli altri cereali cresce piuttosto che diminuire.

Neppure la coltivazione delle patate è in aumento in Inghilterra e nel paese di Galles, essa si mantiene su una superficie di 140,000 a 150,000 ettari, con una certa tendenza a diminuire; la superficie piantata a patate non è che circa i tre quinti di quella consacrata alle fave ed ai piselli insieme. Delle grandi importazioni dal difuori ne mantengono il prezzo ad un limite che non ne incoraggia la coltivazione, tanto più che le specie precoci sovratutto sono vantaggiosamente importate dal commercio.

Le radici coltivate pel nutrimento del bestiame tengono uno dei primi posti nell'agricoltura inglese. I turneps ed i navoni di Svezia, le rape ed i navoni di ogni genere formano in molte contee il perno dell'economia rurale; essi vengono considerati dagli agronomi come l'agente più attivo del progresso, come segno caratteristico d'una coltivazione avanzata. Se ne ottengono da 45,000 a 75,000 chilogrammi per ettare. Le barbabietole comuni, che intanto non sono trascurate, non occupano che un'area cinque volte minore. La coltivazione delle carote è relativamente un'eccezione; quella dei cavoli, dei cavoli rapa, di semi di rapa, ecc., non è che un'incidenza, ma alle volte è abbastanza importante; lo stesso è per la coltivazione delle veccie, del lupino e di tutte le piante che danno foraggi consumati in erba o che danno grani pel bestiame. L'erba medica non è comune, non prestandosi il suolo alla sua coltivazione. Lo stesso non è del trifoglio, della cedrangola, del ray-gras che entrano in tutti gli avvicendamenti dell'agricoltura inglese e vi occupano un posto tanto considerevole quanto le radici e le altre coltivazioni verdi; sono ciò che altrove si chiama prateria artificiale. Riassumendo, l'insieme delle coltivazioni da foraggio nelle terre dei poderi copre una estensione che è circa i cinque settimi della superficie consacrata ai grani.

Di fianco alla coltivazione delle radici e delle praterie artificiali si trova un'enorme superficie che non è coltivata, ma che non è meno produttiva; è quella occupata dai *pascoli permanenti*. Si può dire che in Inghilterra e nel paese di Galles tutto quanto riceve il nome di *pascolo* è realmente coltivato, in questo senso, che le piante cattive vi sono estirpate, che vi viene sparso lo sterco del bestiame, e che si fanno drenaggi nelle parti che facilmente diverrebbero paludose, che vi si spargono dei concimi in polvere od il nutrimento eccedente del bestiame, il che è indirettamente una restituzione dei materiali asportati colla vendita degli animali, del latte, della lana. Questa parte del territorio agricolo si sviluppa gradualmente quasi d'anno in anno.

Secondo le annate e le località si fa più o meno fieno sulle praterie artificiali, ma si può dire che nell'insieme dell'Inghilterra e dei paesi di Galles il 60 per 100 del trifoglio, cedrangola, ecc. sono trasformati in fieno. In qualche contea, come quelle di Bedford, Berks, Buckhingam, Chester, Derby, Durham, Hants, Kent, Lancaster, Leicester, Norfolk, Oxford, la proporzione del fieno è di più dei tre quarti

di tutti i foraggi. Altrove si trova il contrario; la parte delle praterie artificiali data a consumare in erba supera, talvolta anche di molto, quella trasformata in fieno; è ciò che succede sovratutto nelle contee di Cornwall, Cumberland, Devon, Lincoln, Nottingham, Westmoreland, York (est e nord ridings). La produzione del fieno nelle praterie artificiali, se si considera sovratutto la grande estensione che esse occupano, e la grande rendita di 7000 a 10,000 chilogrammi di foraggio secco che se ne ottiene, è dunque molto più grande di quello che sembri secondo l'apprezzamento fatto da Lavergne un po' a volo da uccello e senza l'appoggio di documenti precisi. In tutte le contee del paese di Galles, eccezion fatta per quelle di Brecon, Cardigan e Carmarthen, il fieno è in maggior copia dei pascoli, per quanto riguarda le praterie artificiali.

Quanto alle praterie permanenti, quasi dappertutto si trova il contrario; non si fa eccezione che per le contee di Essex, di Middlessex e di Hartford.

Le coltivazioni industriali non hanno che una parte insignificante affatto nell'agricoltura inglese. La produzione del lino non occupa che 3000 ettari in Inghilterra ed è pressapoco sconosciuta nel paese di Galles. Il luppolo solamente è molto coltivato in un piccolo numero di contee, specialmente nel Kent dove ha un'estensione di circa 17,000 ettari; nelle altre contee non vi sono più di 10,000 ettari consacrati a questa pianta; sono, in ordine di importanza, quelle di Sussex per 4000 ettari, e di Hereford per 2500. Nelle contee di Salep, Suffolk, Nottingham, Gloucester, Essex, Berks, Henford, e Lincoln la statistica non conta che qualche ettare a luppolo. È una coltivazione che spesso dà prodotti molto abbondanti per ettare. Le luppolaie di Kent sovratutto sono una grande ricchezza pel paese: le si chiamano i vigneti d'Inghilterra. La birra infatti è la bevanda nazionale. Ma il luppolo e l'orzo prodotti sul suolo inglese sono ben lungi dal bastare al consumo interno; bisogna ricorrere ad una considerevole importazione; d'altra parte lo stesso avviene pel frumento e per gli altri cereali. La popolazione inglese è troppo numerosa per esser nutrita esclusivamente col proprio suolo; bisogna che ricorra all'estero, e la sua agricoltura è diretta sovratutto in modo da fornire la più grande quantità possibile di alimenti di origine animale, quelli che sono più necessarii agli abitanti della Gran Bretagna.

È così che si spiega la proporzione tanto forte delle praterie permanenti ed artificiali e delle radici che si trovano in tutti i poderi. L'avvicendamento di coltivazione a Norfolk che fu generalmente adottato, soddisfa questo bisogno dal paese. I terreni aratorii, quelli che l'aratro solca, sono divisi in quattro turni: 1.ª annata: radici, specialmente navoni e turneps; 2.ª annata: cereali primaverili (orzo ed avena); 3.ª annata: praterie artificiali (trifoglio, cedrangola, raygras, ecc.); 4.ª annata: frumento. Quasi generalmente questo avvicendamento di coltivazione è mutato in quinquennale in questo senso, che si lasciano occupare le terre dalle praterie artificiali per due anni. Un podere di 80 ettari vien allora così diviso: 40 ettari a prateria permanente; 8 a radici (patate, turneps, ecc.); 8 a prateria artificiale del primo anno; 8 a prateria artificiale del secondo anno; 8 a frumento; 8 ad orzo ed avena. Si vede che il frumento non è chiamato che ad occupare il decimo del territorio agricolo inglese, ed il quinto del territorio lavorato.

I fruttetti sono in generale compresi nelle terre seminate od arate. Nonpertanto per la produzione dei frutti a nocciolo, a grano, a grappolo si contano a parte 72,000 ettari; ve ne sono 49,000 nelle contee di Hereford, Devon, Somerset, Kent, Worcester, e Gloucester; le altre contee non ne hanno ciascuna che qualche centinaio d'ettari. Gli orti, la cui estensione totale non passa di molto i 16,000 ettari, sono specialmente posti nelle contee di Middlessex, Essex, Kent, Worcester, York che ne contengono la metà; il resto è disseminato nelle altre contee, spesso in piccolissime superfici. I grossi legumi sovratutto vengono consumati in Inghilterra, ove si ignorano i vantaggi della varietà delle coltivazioni orticole francesi per l'alimentazione delle popolazioni; patate, piselli, cavoli, cipolle, tali sono i legumi soliti delle tavole inglesi, ed una gran parte di essi vengono importati. Non si sanno fare le insalate; nelle case ricche solamente si consumano, facendoli venire specialmente dalla Francia, tutti gli altri legumi verdi.

Il territorio forestale che non si estende, in

cifra tonda, che su 663,000 ettari, di cui 587,000 in Inghilterra e 65,000 nel paese di Galles, ossia sulla tredicesima parte solamente del territorio totale, tende piuttosto a crescere che a diminuire, ma, in complesso, varia molto poco. I dissodamenti sono cessati, i rimboscamenti sono ancora abbastanza rari malgrado l'altezza del prezzo della legna; le nuove foreste create dopo il 1875 hanno una superficie totale di circa 60,000 ettari. Esse sono situate nelle contee di Berks, Cumberland. Dorset, Herefort, Monmouth, Surrey, Sussex, Cardigan, Carnavon e Pembroke.

Il più gran profitto dell'agricòltura inglese essendo dall'allevamento ed ingrassamento del bestiame, occorre conoscerne il numero e la qualità. I diversi censimenti annuali, fatti in ogni mese di giugno, danno per l'Inghilterra la seguente tavola riassuntiva:

Anno	Specie equina capi	Specie bovina capi	Specie ovina capi	Specie porcina capi
1869	1,141,996	3,706,641	19,821,863	1,629,550
1870	977,707	3,757,134	18,940,256	1,813,901
1871	962,840	3,671,064	17,530,407	2,078,504
1872	962,548	3,901,663	17,910,904	2,347,512
1873	979,012	4,173,635	19,169,851	2,141,417
1874	1,007,398	4,305,540	19,859,758	2,058,781
1875	1,031,776	2,218,470	19,114,634	1,875,357
1876	1,097,545	4,076,410	18,320,091	1,924,033
1877	1,070,208	3,979,650	18,330,377	2,114,751
1878	1,088,999	4,034,552	18,444,004	2,124,722
1879	1,100,707	4,128,940	18,445,522	1,771,081
1880	1,092,272	4,158,046	16,828,646	1,697,914
1881	1,094,103	4,160,085	15,382,856	1,733,280

Il censimento della specie equina non riguarda che i cavalli esclusivamente impiegati pei lavori agricoli, ed i cavalli non domati e le giumente dedicate alla riproduzione; nella popolazione equina censita e che è in numero di 1,100,000 capi, vi sono 800,000 cavalli di prima categoria e 300,000 di seconda. In totalità, se si calcolassero i cavalli impiegati dal commercio, dalle birrerie, dalle industrie diverse, dalle vetture, dalla caccia, dalla sella, non se ne troverebbe meno del doppio, ossia 2,200,000 teste equine come fu più volte verificato. Così essendo, mentre il grosso bestiame resta all'incirca stazionario o per lo meno non aumenta dal 1876 e dal 1877, epoca in cui le epizoozie hanno fortemente incrudelito nelle stalle, si constata invece una sensibile diminuzione della popolazione ovina che, in dieci anni, diminuì di più di 4 milioni di capi. Quanto alla razza porcina, essa è continuamente sottoposta ad alternative di aumento e di diminuzione secondo complesse influenze commerciali; è opportuno notare d'altra parte che, nei censimenti dei porci, non si tien conto di quelli allevati da famiglie di operai all'infuori dell'agricoltura propriamente detta.

Insomma, l'agricoltura inglese alleva tutto il bestiame che può nutrire e c'è da aspettarsi ben piccolo progresso da questo lato, a meno che non si scopra qualche mezzo di accrescere fortemente la produzione dei foraggi. Quanto alla qualità del bestiame, alla sua precocità, alla sua potenza lattifera, i progressi dell'allevamento inglese sono continui, e si sviluppano sulla via aperta da Bakewell e da Collins. Non è qui il luogo di descrivere le trasformazioni di ogni specie di animali domestici, ma non era possibile il non rammentarle. La storia di ogni razza d'altra parte ne fa testimonianza.

Quanto al paese di Galles esso ha spiegato il seguente movimento negli animali domestici dal 1869 al 1881:

Anno	Specie equina capi	Specie bovina capi	Specie ovina capi	Specie porcina capi
1869	132,165	589,108	2,720,941	171,675
1870	116,131	604 749	2,706,479	198,547
1871	117,176	596,588	3,706,415	225,456
1872	118,266	602,738	2,867,144	238,317
1873	120,273	642,857	2,966,862	211,174
1874	123,523	665,105	3,064,696	213,754
1875	124,711	651,274	2,951,810	203,348
1876	128,363	638,805	2,863,141	215,488
1877	129,638	616,209	2,862,013	230,720
1878	132,087	608,189	2,924,806	218,387
1879	136,391	643,815	2,873,460	192 757
1880	134,895	654,714	2,718,316	182,003
1881	137,767	655,345	2,466,945	191,792

Un aumento certo nella popolazione equina; delle alternative in più od in meno, ma con tendenza all'accrescimento nelle razze bovine; una diminuzione marcata nelle razze ovine; delle alternative nelle razze porcine; tali sono i tratti caratteristici del movimento dell'allevamento nel paese di Galles, ove, d'altra parte, si riflettono tutti i progressi dell'agricoltura inglese per ciò che concerne le qualità che si ricercano nel bestiame migliorato. Il fatto più essenziale consiste in ciò che occorre proprio minor tempo per produrre la stessa quantità

di carne, di modo che si può calcolare attualmente che il terzo delle razze bovine, la metà delle ovine, e la totalità delle porcine cadono ogni anno sotto il coltello del macellaio o del pizzicagnolo, mentre che cinquanta anni or sono il quarto della prima, il terzo della seconda e la metà della terza fornivano la carne per la consumazione. Nello stesso tempo il peso di tutte le bestie è cresciuto di un quinto almeno. Si impiegano meno foraggi pel nutrimento degli animali dal momento che lo sviluppo è completato in minor tempo.

Risultati analoghi si ebbero nei cortili che danno molti e più bei volatili. L'incubazione artificiale si è estesa. La piscicultura egualmente ha fatto progressi. Quantunque il pesce d'acqua dolce, in un paese le cui coste marittime hanno uno sviluppo grandissimo in proporzione all'estensione delle terre, abbia una parte meno importante che negli altri Stati, di cui quasi tutte le parti sono lontane dal mare, pure vi si occupano a ripopolare i fiumi e ad impedire che le deiezioni delle città e delle officine corrompano le acque fluviali.

In sessant'anni la popolazione è più che raddoppiata in Inghilterra, e quasi raddoppiata nel paese di Galles. Contuttociò ogni anno l'emigrazione fu più forte dell'immigrazione. La totalità degli emigranti d'Inghilterra e del paese di Galles fu, negli ultimi dieci anni, di 970,565 individui; l'immigrazione non si elevò che ad 800,603, in modo che la perdita data dall'emigrazione non fu in 10 anni di 169,962 individui.

La densità media della popolazione è di 186 abitanti ogni 100 ettari o per ogni chilometro quadrato per l'Inghilterra, e di 74 pel paese di Galles; in Francia essa non è che di 70.

La continuità dell'accrescimento della popolazione è dovuta alla permanente eccedenza delle nascite sulle morti ed alla fecondità dei matrimoni.

Bisogna aggiungere, come tratto caratteristico, che le abitazioni, dal punto di vista della salubrità e di ciò che si chiama conforto, in Inghilterra sono sempre di meglio in meglio disposte. Le case isolate per le famiglie sono sotto ogni riguardo preferibili all'agglomeramento di numerose famiglie sotto lo stesso tetto; da tutti i punti di vista la vita verticale, se si può così dire, è preferibile all'orizzontale, nella quale le famiglie sono sovrapposte come in un alveare. Così in Inghilterra e nel paese di Galles, il numero delle case cresce nello stesso tempo che si sviluppa la popolazione.

Ma come sono costituite le proprietà agricole e la coltivazione? É una questione essenziale da risolvere. La grande proprietà predomina, in questo senso, che una gran parte del suolo coltivato è in mano d'un piccolo numero di *landlords*; contuttociò la media e la piccola proprietà hanno una parte molto importante, ben più considerevole di quello che generalmente non si supponga. Si può ammettere che un quarto del territorio agricolo, nell'Inghilterra e nel paese di Galles riuniti, è nelle mani di grandissimi proprietari, avendosi solamente 440 proprietari del suolo con una media di 6250 ettari; un altro quarto è nelle mani di grandi proprietari, in numero di 1250 con una media per ciascheduno di 1250 ettari; il terzo quarto è posseduto dai proprietari medii in numero di 18,300 con una media per ciascheduno di 150 ettari; l'ultimo quarto infine appartiene ai piccoli proprietari in numero di 239,000 con 12 ettari in media per ciascuno. In questo calcolo furono esclusi 800,000 proprietari fondiari, possedenti ciascuno meno d'un acre (40 are) e che si devono considerare come proprietari di case. Il numero dei proprietari è molto cresciuto da 30 anni a questa parte. Nel 1851, all'epoca in cui De Lavergne faceva le sue ricerche sull'agricoltura inglese, non ve ne erano che 200,000 circa. Da allora, è vero che la popolazione è raddoppiata, ma il numero dei proprietari non è cresciuto molto più di un quarto; non è men vero che la piccola e la media proprietà guadagnano terreno. Però vari membri della Camera dei pari possiedono delle provincie intiere, cosa che fa impressione. « Le terri immense dell' aristocrazia inglese, dice De Lavergne, si trovano generalmente nelle regioni meno fertili. Le vaste proprietà del duca di Northumberland sono poste in gran parte nella contea di questo nome, una delle più montuose e meno produttive; quelle del duca di Devonshire nella contea di Derby, e così via. É sovratutto in simili terreni che la grande proprietà è al suo posto; essa sola può darvi buoni effetti. Le parti più

ricche del suolo inglese, le contee di Lancaster, di Leicester, di Worcester, di Warwich, di Lincoln, sono una mescolanza di grandi e di piccole proprietà.

« In una delle più ricche, anche dal punto di vista agricolo, quella di Lancaster, è la media e quasi la piccola proprietà che predominano ». In ogni caso le terre non cambiano spesso di padrone, benchè vi siano costantemente (ma in numero molto piccolo) delle vendite che permettono a quelli arricchiti nel commercio o nell'industria, di diventare proprietari di terreni. Non è il contadino che, come in Italia, compera specialmente le terre dei territorii di cui si fanno divisioni. Lo sminuzzamento è raro.

La rendita delle terre, dopo essersi costantemente elevata ogni anno fino al 1877, anno in cui raggiunse il suo apogeo, diminuì negli anni seguenti. Ma c'erano ragioni sufficienti per accrescere successivamente il prezzo d'affitto? Certo che no. La reazione doveva prodursi necessariamente.

La gran maggioranza delle terre in Inghilterra e nel paese di Galles è sotto il regime dell'affitto. La coltivazione diretta dal proprietario è l'eccezione. Ma se la grande proprietà predomina, lo stesso non è per la coltivazione. I vasti dominii sono suddivisi in numerose masserie.

Secondo le statistiche del bestiame si calcola come segue il potere produttivo delle grandi e delle piccole tenute: 1.° il numero dei cavalli necessari per la coltivazione è minore per le grandi che per le piccole tenute; per queste ultime occorrono 9 cavalli per coltivare 100 ettari mentre che per le prime bastano 5; 2.° il numero delle bestie bovine per ettare diminuisce a misura che le masserie divengono più grandi, nello stesso tempo che il numero delle bestie ovine aumenta; 3.° il numero dei capi di grosso bestiame nutriti dalla medesima superficie diminuisce a misura che il podere ha maggior estensione, il che torna a dimostrare che in Inghilterra la piccola coltivazioue è più fruttifera della grande, e che i poderi sono tanto meglio concimati quanto più son piccoli.

L'agricoltura gallese presenta gli stessi fenomeni dell'agricoltura inglese, ossia: le razze equine e le bovine vi sono più folte nelle piccole tenute che nelle grandi; ma le razze ovine, che aumentano a misura che i poderi sono più estesi in Inghilterra, non fanno che mantenersi in tutte le coltivazioni del paese di Galles presso a poco nella stessa proporzione, che è sempre più elevata che in Inghilterra. Infine, cosa molto notevole, l'agricoltura inglese conta in media due terzi di capo di grosso bestiame per ettare, l'agricoltura gallese quasi nove decimi di capo. É qui la forza dell'agricoltura inglese in generale; è ciò che spiega la forte rendita delle coltivazioni e specialmente quella del frumento.

Questi risultati si sono ottenuti colla solidarietà che si stabilì fra le tre classi che possiedono o sfruttano il suolo, i proprietari, i fittabili ed i contadini. Si vide che i proprietari di superfici superiori a 4 ettari non ammontano a più di 180,000, numero molto debole, la cui rendita media delle terre non è inferiore a fr. 8000; ma ve ne sono di quelli le cui rendite ammontano a più diecine di milioni, in modo che, eliminando i grossi proprietari, si può calcolare che la massa ha una rendita (dai terreni) da 4000 a 5000 fr. corrispondenti ad un valore in terra 30 volte più considerevole, ossia da 120,000 a 150,000 franchi.

Questa classe di proprietari non vive estranea agli interessi agricoli; al contrario essa prende una parte attiva alla vita agricola. É nel suo seno che vengono scelti i magistrati e tutti gli amministratori delle contee, per rendere giustizia in prima istanza, ed occuparsi di tutto ciò che concerne l'ispezione delle vie, le costruzioni pubbliche, le istituzioni di beneficenza così numerose in Inghilterra.

I fittabili sublocatarii, che sono molto più numerosi dei proprietari, coltivano il suolo con un capitale affatto indipendente da quello del proprietario, e la cui cifra media è da 800 a 1000 fr. per ettare. Varie migliaia di questi fittabili possiedono una sostanza di più di 200,000 fr. ciascuno; essi hanno ricevuto un'educazione liberale completa. Vi sono delle associazioni fra contadini per arrivare all'aumento del salario ed al miglioramento della loro sorte; ve ne sono anche tra fittabili per mettere una diga all'elevamento continuo dei prezzi d'affitto. Ma questi antagonismi forzati finiscono sempre con mutue concessioni che, alla fine, danno soddisfazione alle pretese ben fondate, respingendo le esagerazioni. I fittabili

sanno che è nel loro interesse che i contadini trovino, nella situazione che si fa loro, un benessere sufficiente per rimanervi. Quanto ai proprietari, essi pure hanno interesse alla continuità ed alla sicurezza delle loro rendite fondiarie, che non bisogna compromettere con esigenze fuori proposito. Il sistema generale di *locazione* è l'affitto a volontà indefinitamente continuato con tacito accordo, e che non vien rotto che con un avviso preventivo dato sei mesi prima. I cambiamenti di fittabile hanno luogo od alla fine di marzo o a San Michele. Di solito non sono numerosi; raramente si danno gli avvertimenti preventivi, quantunque vi siano abbastanza cambiamenti perchè uomini nuovi arrivino con idee differenti da quelle che guidavano i vecchi, di cui alcuni sono morti, altri si ritirano dagli affari, oppure, meno frequentemente, se ne vanno altrove cambiando lavoro.

In seguito ad una energica agitazione, i fittabili hanno ottenuto un atto del Parlamento nel 1875 che riconosceva loro un diritto legale ad una indennità pei concimi non esauriti e pei miglioramenti fatti da loro ed a loro spese. La posizione dei fittabili è così consolidata; incombe loro, d'altra parte, la cura di amministrare gli affari del Comune, come quelli della contea son affidati ai proprietari; essi amministrano od ispezionano le case dei poveri, sorvegliano i lavori stradali. Essi hanno abitazioni ben tenute, in cui le donne trovano da occuparsi con un conveniente trattamento, che indica i gusti elevati ed una buona educazione. Esse pure hanno la loro mansione nel villaggio e nelle case di scuola, mentre i loro mariti fanno parte dei giurì ed hanno le loro mansioni negli affari pubblici. É questo insieme dei legami liberamente consentito che dà la conservazione e la prosperità dell'agricoltura inglese.

I contadini hanno la loro parte in questa vita felice delle famiglie che coltivano la terra. Essi non possiedono, in generale, altro capitale che il mobiglio delle loro case e la loro conoscenza ben completa di tutti i dettagli dei lavori agricoli; essi danno il loro lavoro senza partecipare le loro pene. Una cosa da notarsi come caratteristica è che tutte le famiglie di contadini sono numerose. Sono fieri di aver molti fanciulli nelle masserie, come sono fieri di possedere molto bestiame. In Italia il pensiero dell'educazione dei ragazzi e del loro avvenire mette alla tortura il padre e la madre della famiglia. In Inghilterra la fecondità è considerata come una ricchezza. Il lavoro non manca mai a nessuno; le manifatture e le officine chiedono ogni giorno un maggior numero di braccia, e d'altra parte le colonie sono aperte all'attività inglese e l'emigrazione è considerata come una risorsa piuttosto piena di buone probabilità che da temersi. È vero che non si economizza nelle famiglie dei contadini. Presso i contadini italiani la cassa di risparmio è in favore, oppure la calza, fino a quando si comperino un pezzetto di terra; presso il contadino inglese o gallese si spende giorno per giorno senza pensare al domani. Io ho sempre vissuto, dice il contadino o l'operaio, i miei fanciulli troveranno come me la loro sussistenza ed avranno pure dei buoni giorni se, alle volte, ne dovranno aver da passare dei cattivi. Quanto alla vecchiaia, non c'è l'assistenza pubblica? La legge dei poveri, in effetto, è la grande causa di questa indifferenza del basso popolo inglese per la miseria.

La fame non è da temere anche dove c'è il maggior numero di bimbi. La tassa che gli Inglesi pagano pel mantenimento dei poveri è considerata come una valvola di sicurezza per la società. Sarebbe quasi impossibile supplirla. Ma non è qui il caso di discutere le gravi questioni che solleva la povertà. Basta dire che il numero medio dei poveri soccorsi è annualmente di 800,000 per l'Inghilterra ed il paese di Galles; ha sorpassato il milione durante la crisi cotoniera. Sui poveri iscritti, un ottavo circa appartengono alla capitale, il resto ai distretti.

La situazione migliorata dei contadini è un fatto relativamente abbastanza recente; per lungo tempo, sovratutto nelle contee del sud, i salari erano insufficienti, l'istruzione quasi nulla, la difficoltà d'andar altrove a cercar fortuna estremamente grande, quasi assoluta. Tuttociò presentemente è passato. I contadini hanno acquistato dappertutto la loro indipendenza, e se la mano d'opera è divenuta più rara e più cara, essa è anche migliore, e le macchine suppliscono per quanto è possibile la scarsità delle braccia pei lavori delle messi, del fieno e della sarchiatura. Le tre classi degli interessati alla buona coltivazione della terra sono in certo modo associate in guisa

da fondare, per l'Inghilterra ed il paese di Galles, un sistema di coltivazione tutto speciale, in cui ognuno ha le sue mansioni ben marcate ed i suoi diritti ben definiti, tanto dalla legge, per ciò che è del suo dominio, quanto dagli usi liberamente stabiliti e giustificati da una graduale esperienza. I proprietari hanno interesse a conservare i fittabili che sanno meglio di loro tirar partito dalla coltivazione del suolo. Questi trovano una rimunerazione generalmente più vantaggiosa dai loro capitali e dalle loro cure, che se divenissero proprietari loro stessi, ed essi comprendono che devono fare condizioni convenienti ai loro contadini, che hanno la più grande facilità di trovare lavoro nelle industrie, se non trovano nei poderi soddisfazioni almeno equivalenti. Questa triplice alleanza del proprietario, del fittabile e del contadino per fare ciascheduno la sua funzione ben determinata in vista della migliore e della più lucrosa coltivazione del suolo, non si trova in nessun altro luogo fuori dell'Inghilterra; essa dà il massimo prodotto col minimo numero d'operai. La popolazione che concorre a questo risultato finale, effettivamente occupata nei lavori agricoli, non è più del decimo della popolazione totale; essa era, non è molto, più del quinto.

Due delle classi che contribuiscono alla prosperità dell'agricoltura inglese, i proprietari ed i fittabili, devono possedere un'istruzione speciale più perfetta che sia possibile; tutti ne comprendono la necessità. In nessun luogo le opere scientifiche agricole sono così numerose nè hanno tanto successo; le si trovano in tutti i poderi; così pure i giornali agricoli. I fittabili ed i proprietari inglesi leggono e studiano tutto quanto può contribuire a migliorare l'agricoltura e l'allevamento degli animali domestici. Così pure in nessun luogo i concorsi e le esposizioni agricole sono tanto visitati come in Inghilterra. Ma l'insegnamento agricolo speciale non è dato che in un solo istituto, il Collegio reale agricolo di Cirencester nel Gloucestershire.

Il Collegio di Cirencester fu fondato nel 1845 sotto gli auspici del principe Alberto; esso è stabilito in una tenuta di lord Bathurst dell'estensione di 200 ettari, dei quali 180 in terreni aratori.

Questa scuola ha dei laboratori e delle stalle considerevoli; vi si fanno dei corsi su tutti i rami dell'agricoltura, dell'orticoltura e dell'allevamento del bestiame dal doppio punto di vista pratico e scientifico; come pure sulla chimica, la geologia, la fisica, la botanica, la zoologia, la meccanica, il genio rurale, la medicina veterinaria, la contabilità, il commercio, l'amministrazione dei beni, l'architettura e l'arte delle costruzioni. Il prezzo della pensione è di 3125 fr. per anno senza contare 1000 fr. di tassa d'esame e di diploma; il numero degli allievi nel 1881 era di 70. A lato del Collegio reale di agricoltura bisogna citare come istituto scientifico dedicato specialmente alle ricerche agricole, la celebre stazione agronomica di Rothamsted, che il sig. Lawes ha illustrato con numerosi lavori di cui un gran numero furon fatti colla collaborazione del sig. Gilbert. Fondato nel 1839 collo scopo di verificare sul terreno il valore comparativo dei vari concimi del commercio, e di rischiarare i risultati delle esperienze con l'analisi chimica, il laboratorio di Rothamsted acquistò ben presto una grande celebrità per l'originalità delle ricerche che vi si eseguivano. Una sottoscrizione pubblica fatta nel 1854 riconobbe i servizi resi e fornì i fondi per la costruzione di un istituto ben appropriato alle esperienze intraprese; il sig. Lawes di sua parte ha dato un capitale di 2 milioni e mezzo di franchi, perchè gli interessi annuali di questa somma possano perpetuare l'esistenza del laboratorio. È un magnifico esempio di attaccamento alla scienza agricola. Rothamsted è a 45 chilometri da Londra, a Harpenden, presso Saint-Albans, nella contea di Hertford.

L'iniziativa privata è la sorgente di quasi tutte le istituzioni di cui l'agricoltura inglese è provveduta. È a questa iniziativa che è dovuta la fondazione di numerose associazioni agricole che hanno preso parte alla causa del miglioramento delle coltivazioni, del materiale dei poderi, degli animali domestici d'ogni genere. A capo di queste associazioni si trova la Società reale di agricoltura d'Inghilterra che, fondata nel 1838, ha ottenuto nel 1839 una carta reale di incorporazione, il che equivale a un diploma di riconoscimento di utilità pubblica. Essa estende la sua giurisdizione su tutte le contee dell'Inghilterra e del paese di Galles. Essa non riceve sovvenzioni dallo

Stato; vive e prospera colle quote dei suoi membri e colle concessioni di somme fatte dalle città e dalle contee ove essa fa successivamente i suoi concorsi annuali, il cui successo è immenso. I più grandi nomi d'Inghilterra fanno parte della Società reale che conta più di 8000 membri.

Oltre alle esposizioni del bestiame, i concorsi di strumenti spesso accompagnati da esperienze importanti, le esposizioni dei diversi prodotti agricoli, solennità che hanno luogo ogni anno nel mese di luglio, essa fa anche dei concorsi di fattorie con distribuzione di premi d'onore; essa propone e sceglie dei premi per memorie su diverse questioni agricole, memorie che essa pubblica sul suo giornale che esce ogni sei mesi.

Altre società speciali di certe contee esercitano pure una grande influenza. Bisogna citare inoltre varii circoli di fittabili, società speciali per il caseificio o per diverse razze o categorie d'animali, per concorsi di animali ingrassati. Fra queste ultime bisogna sovratutto notare quelle di Birmingham e del *Club di Smithfield.*

Il club di Smithfield, il cui primo segretario fu Arturo Young ed il primo presidente il duca di Bedford, fu fondato nel 1798; esso fa a Londra, ogni anno, dopo il 1799, nel mese di dicembre prima della festa di Natale, dei concorsi di animali grassi ed esposizioni di strumenti.

Questi concorsi hanno avuto e seguitano ad avere una favorevole influenza sui progressi del miglioramento del bestiame dal punto di vista della produzione della carne.

Queste diverse istituzioni agricole compiono una parte di ciò che fa in Italia il Ministero dell'agricoltura, che non c'è nel governo inglese.

L'insieme di tutte le tasse dirette è, in cifra tonda, di 489 milioni di franchi per l'agricoltura inglese, ossia di 33 franchi per ettare.

INGIALLIRE. — Vedi Eziolamento e Clorosi.

INGLESAZIONE (*Zootecnia*). — Allorquando il cavallo ha il sistema nervoso eccitabile, il che fa dire che è energico o vigoroso o ancora dagli sportmens che ha del sangue, dato che entri in azione la sua coda si rialza e si allontana dall'ano. Nel caso contrario, che è quello del temperamento molle, essa resta in posto, cioè pendente. In quest'ultimo caso si è avuta l'idea, certamente da lungo tempo, di far acquistare ai cavalli l'apparenza favorevole del portamento della coda rialzata mediante un artifizio che consiste nel privarli, col taglio, dei muscoli abbassatori dell'organo. Cosicchè l'antagonismo non esistendo più fra questi e gli elevatori, questi ultimi non hanno più bisogno di dispiegare uno sforzo tanto grande. Funzionano perciò con più facilità. Del cavallo che ha subìto l'operazione dicesi che è inglesato.

L'uso di questa operazione (che non è del resto oggidì più praticata) ha incontestabilmente preso origine in Inghilterra. L'incisione dei muscoli abbassatori si accompagna o no col raccorciamento della coda.

L'operazione non è senza pericoli ed essa non corrisponde sempre allo scopo per cui venne praticata. Il portamento orizzontale della coda non è un segno di distinzione nel cavallo che allorquando è naturale. A. S.

INGLESE (Cavallo) (*Zootecnia*). — Il cavallo inglese è il puro sangue, il cavallo perfetto, il cavallo di sangue, il cavallo nobile, il *thoroughbred;* è il cavallo da corsa per eccellenza. La sua origine rimonta al regno di Carlo II. Di già anteriormente vi si era occupati in Inghilterra con una sorta di passione, delle corse di cavalli. Sotto Giacomo I, Carlo I, anche Cromwell, il gusto dei cavalli rapidi si era propagato, e le corse avevano preso favore nella nazione. Però è agli incrociamenti degli antichi cavalli delle Isole britanniche con cavalli venuti principalmente dall'Africa, dalla Turchia, dall'Asia, e più tardi dall'Arabia, che si deve la creazione dell'ammirabile cavallo inglese che è allevato ora in un gran numero di scuderie scelte in tutte le parti del mondo civilizzato. I riproduttori importati in Inghilterra per fare gli incrociamenti sono presi generalmente fra i barberi del Marocco e di Fez, i turchi di Smirne ed altri porti del Levante, gli arabi dei deserti vicini alla Siria. Il puro sangue è dovuto ad incrociamenti, ma ad incrociamenti fatti in un ordine di idee ben determinate e rigorosamente seguìte, avendo ricorso a giudiziose selezioni, e specialmente registrando le qualità degli antenati per farne argomento di ricerche ed alla conservazione dei discendenti. Ogni cavallo mostrando qualità ecce-

zionali e dotato ad un alto grado dei caratteri riconosciuti distintivi delle attitudini alla velocità, all'energia, alla resistenza, divenne capo stipite, ebbe titoli di nobiltà, le monte furono pagate a prezzi d'oro; i suoi discendenti acquistarono grandi valori; i *pedigrees*, il *stud-book* furono fondati. Il successo ha consumato l'impiego perseverante di questo metodo nel prendere per generatori gli stalloni e le cavalle che meglio compivano le condizioni volute, nello scegliere sempre i prodotti rispondenti meglio all'ideale proposto. Dal principio del diciottesimo secolo la razza inglese era creata, ed essa gode da allora della maggiore solidità. Le corse e le fortune considerevoli che permisero di ritrarre, ne furono e ne sono ancora il sostegno principale. La purezza del sangue non ha esistito in origine per nessuna delle grandi famiglie del cavallo inglese di razza nobile sino alla fondazione dei pedigree che lo stud-book ha cominciato soltanto a dare a partire dalla metà del diciottesimo secolo. I meticciamenti sono stati numerosi. Sono stalloni provenienti dalla Turchia, dalla Persia, dall'Arabia, dagli Stati barbareschi, che, fatti coprire cavalle ben scelte ma di razza qualsiasi, hanno fatto gli stipiti, e nuove importazioni hanno migliorato ancora i primi prodotti nel senso voluto. Bisogna adottare questa conclusione di una memoria di J. H. Huzard pubblicata nel 1830: « L'espressione di cavalli inglesi puro sangue vuol dire soltanto cavalli provenienti da un meticciamento antichissimo e molto seguitato colle razze d'oriente ». I registri che godono di una autenticità riconosciuta per tutto ciò che si riferisce alla genealogia, dei cavalli *thoroughbred,* tali come il *stud-book,* i *Racing-Calendars,* ecc., danno accuratamente la genealogia della madre, ma designano i discendenti secondo il padre. Gli Arabi adottano un sistema differente denominando i discendenti dalla madre. « Questi due usi, dice Davide Low, sono fondati su questa supposizione, che le qualità dei parenti sono riprodotte nei loro figli. Gli allevatori inglesi adottano il mezzo il più naturale, che è di contare secondo quello dei due parenti la cui influenza si estende di più, avuto riguardo al numero di individui ai quali comunica le sue qualità. Questi due metodi non differiscono molto, in quanto ai risultati, perchè un individuo maschio possedente certe qualità, le tiene ordinariamente, conformemente ad una legge molto regolare, da un altro individuo maschio che le ha lui stesso possedute. Sembra, tuttavia, che la fondazione di un sistema razionale di genealogia dovrebbe essere basata sull'origine dei due parenti ». Tale osservazione è giustissima; però allorquando si è incominciato in Inghilterra a creare la razza *thoroughbred,* si impiegavano spesso cavalle, la cui genealogia era assolutamente sconosciuta, e ciò ha durato per lungo tempo: da cui l'abitudine di citare sovratutto i padri, d'altrettanto più che questi avevano maggiormente acquistata una grande riputazione.

La figura 376 rappresenta il ritratto esattissimo di un bel puro sangue, Kettledrum, proveniente dalle scuderie del colonnello Towneley e che è stato vincitore del Derby nel 1861.

La regolarità e la bellezza delle proporzioni distinguono i cavalli di puro sangue. I loro caratteri sono stati perfettamente dati da J. B. Huzard in una sua memoria del 1817. Il tempo non ha portato alcun cambiamento al ritratto: « Essi sono grandi; hanno da m. 1,50 a m. 1,62; hanno la testa forte ed asciutta, gli occhi grandi, le orecchie lunghe, il collo un po' lungo, il petto alto, un po' stretto; il garrese ben sortito, il ventre poco sviluppato, gli arti larghi, le articolazioni forti specialmente i ginocchi ed i garetti, le spalle piane molto inclinate, di guisa che il braccio è quasi verticale e che non forma che un leggero angolo coll'avambraccio; quest'ultimo è in generale un po' lungo; il bacino è poco inclinato, in modo che la groppa è orizzontale e la coda attaccata alta; la groppa è tagliente e porta una piccola eminenza anteriormente vicino ai reni; la coscia è lunga e ben muscolosa, infine i pastorali ed i piedi sono ben conformati. Tale è la riunione delle qualità che distinguono i cavalli da corsa; vi sono inoltre quelle proprie a tutti i cavalli che si chiamano di razza; le eminenze ossee e muscolari ben pronunciate, ben distinte, la pelle fina, niente peli alle estremità. Il loro colore dominante è il baio con marche in testa e balzane senza alcuna mescolanza di peli. Quelli che, senza avere balzane, hanno le estremità meno colorate che il rimanente del mantello, sono considerati come di un sangue meno puro. Ciò che distingue più particolarmente questi animali, è l'inclinazione

molto notevole della spalla e la direzione quasi orizzontale del bacino. Se si facesse passare una linea parallela alla direzione di queste due parti, si avrebbe un angolo la cui sommità sarebbe in alto e l'apertura in basso e che sarebbe molto più aperto in questa razza che in tutte le altre. La direzione di queste parti, formando tale angolo molto aperto, serve probabilmente alla rapidità della corsa rendendo l'animale capace di abbracciare più terreno a ciascun slancio. Cavalli così conformati per movimenti estesissimi e molto energici non devono avere quella elasticità che tanto si ricerca nel cavallo destinato alla sella; non sono pure quasi mai impiegati. Dall'età di due anni, talora anche a diciotto mesi, si incomincia ad esercitarli a correre ed anche a condurli alle corse. Si continua poi a condurli ogni sei mesi od ogni anno e negli intervalli non si fa che esercitarli e prepararli. Quelli che guadagnano premi continuano a correre fino a che non lo possono più fare senza svantaggio, o servono alla riproduzione. I più rinomati coprono le più belle cavalle e sono ricercatissimi; i meno celebri servono a dare prodotti di minor prezzo, migliorando le classi inferiori. Le cavalle sono sempre unite con stalloni almeno loro eguali in qualità ».



Fig. 376. — Stallone di puro sangue inglese, vincitore del Derby nel 1861.

La formazione della razza dei cavalli inglesi *thoroughbred,* di origine mescolata, ma ricondotta ad un tipo comune e capace di trasmettere i suoi caratteri agli animali che ne provengono, ha rapporti importanti colla storia delle razze dei cavalli di tutti i paesi. I cavallì inglesi sono impiegati su vasta scala per comunicare un sangue superiore alle razze inferiori non solo in Inghilterra, ma anche in tutta l'Europa ed in America. « È così, dice con ragione Davide Low, che i grossi cavalli usati per la sella, per la caccia, per la cavalleria, per le innumerevoli vetture leggere di ogni sorta, talora anche per le fattorie delle terre sabbiose, si son visti successivamente modificare i loro caratteri mediante una mescolanza più o meno considerevole di ciò che si è convenuto chiamare il sangue ». Soltanto il successo è d'altrettanto maggiore quanto più si è ricorso a riproduttori più belli e migliori. J. A. B.

INGLESI (Animali domestici) (*Zootecnia*). — In nessun altro paese ci si è tanto occupati come in Inghilterra del miglioramento, del perfezionamento degli animali domestici delle specie le più importanti: cavallina, bovina, ovina, porcina, gallina, canina. Pertanto quando si è detto che una bestia è di razza inglese, si è lungi dall'aver sufficientemente specificato. Difatti in ciascuna specie esistono in Inghilterra più razze perfettamente distinte ed aventi attitudini speciali. Così, nella specie cavallina, si hanno le razze di Clydesdale, di Suffolk, di puro sangue (*thoroughbred* di razza

perfetta), da caccia, da carrozza, poney. Nella specie bovina, le razze corte-corna (durham), hereford, devon, poi di Sussex, lunghe-corna, di Jersey, di Guernesey, di Norfolk e Suffolk senza-corna, dividentisi a gradi diversi e secondo le loro attitudini speciali, il favore degli agricoltori. La specie ovina ha le numerose razze di Leicester (dishley), di Cottswold, di Lincoln, poi di Kent, delle paludi di Romney, di Devon, ed altre razze a lana lunga, d'Oxfordshire-down, di Shropshire, di Southdown, di Hampshire ed altre razze a lana corta. Nella specie porcina si distinguono subito gli animali di

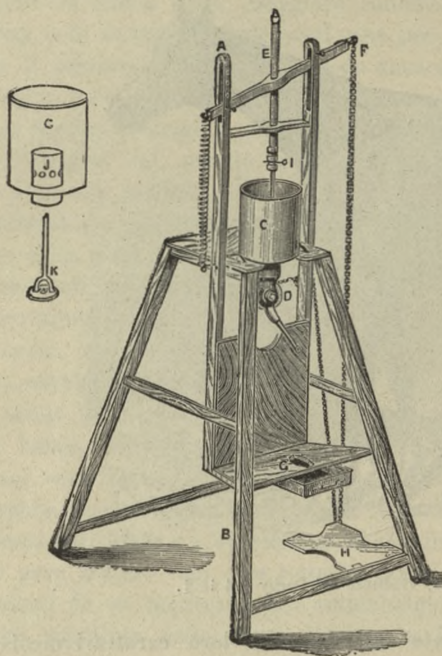


Fig. 377. — Ingozzatrice.

grande razza bianchi, poi quelli di piccola razza bianchi, quelli di piccola razza neri, infine quelli di Berkshire. La bassa-corte inglese non presenta numerose razze speciali all'Inghilterra, bisogna citare soltanto le razze galline di Dorking e di combattimento e le anitre di Aylesbury. Nella specie canina l'Inghilterra conta numerose razze che le appartengono; il levriere a peli rasi, il limiero (bloodhound), il cane da volpe (foxhound), l'harrier ed il beagle, il cane da lontra, il terriere a peli rasi, il pointer, il setter, lo springer, il cocker, il clumber, il Sussex, il retriever, il bulldog-mastino, il pug, il King-Charles. Da due secoli l'Inghilterra si è data alla trasformazione delle razze di animali domestici in modo da ottenere soggetti rispondenti assolutamente all'impiego che si voleva farne, alla velocità, alla forza, alla facilità dell'ingrassamento, alla produzione del latte o della lana, a tutti gli sport, a tutti i giuochi, di guisa che in tutte le specie vi sono più razze veramente inglesi. Per una sola bestia soltanto non è necessario impiegare un altro appellativo, perchè la designazione col vocabolo inglese non lascia alcuna incertezza: è per il cavallo.

INGOZZATRICE (*Arnesi*). — Le ingozzatrici sono apparecchi che servono all'ingrassamento forzato dei volatili. Questi volatili sono generalmente posti in spinette, l'ingozzatrice serve a far prender loro, a ore regolari, la quantità di nutrimento che devono assorbire. La figura 377 rappresenta un buon modello di questi apparecchi. Un'armatura a quattro piedi B porta due montanti verticali A ed è fornita d'un piatto con un grosso cilindro C. Al disotto di questo piatto è fissata una tavoletta G, sulla quale sono posti per turno i volatili ai quali si vuol dare da mangiare. Infine nella parte inferiore un pedale H si unisce a due catene di cui una agisce sulla leva F che porta un'asta di legno E che termina coll'asse I in una valvola fissata all'interno del vaso C ad un anello circolare forato. La seconda catena agisce in D su una valvola che apre un tubo d'unione che entra nella gola dell'uccello. La pasta alimentare preventivamente preparata in pappa più o meno spessa, viene versata nel vaso C; un pollo viene posto sulla tavoletta, un sol colpo di pedale basta per ingozzargli il boccone di grossezza determinata che esso deve inghiottire. L'apparecchio può servire a nutrire un numero infinito di uccelli colla più grande semplicità; d'altra parte è facile conservarlo in stato di assoluta pulizia.

INGRANAGGIO (*Meccanica*). — Gli ingranaggi sono ruote dentate che si allacciano le une colle altre, in modo che il movimento di una delle ruote determina quello dell'altra. È un meccanismo che serve a trasformare un movimento circolare continuo in un altro movimento pure circolare continuo. Nei vecchi ingranaggi i denti erano formati con superfici piane, al giorno d'oggi si dà loro una sezione curva. Perchè non ci sia dispersione di forza per lo sfregamento, la curva formante il profilo del dente conduttore è caratterizzata da

questa condizione che, quando si fa girare la ruota per agire sull'altra ruota, essa dovrà essere tangente a tutti i punti consecutivi del profilo del dente condotto; in ogni momento del movimento la perpendicolare comune alle due curve dei denti deve passare pel punto di contatto della circonferenza primitiva. Si danno agli ingranaggi forme molto variate; quello generalmente più adoperato è l'ingranaggio di fianco; in questa specie d'ingranaggio il profilo dei denti conduttori è formato da un arco di epicicloide e il profilo del dente condotto è il prolungamento dei raggi di questa ruota. Il più spesso gli ingranaggi sono reciproci onde il movimento possa aver luogo nell'uno o nell'altro senso.

La trasmissione per ingranaggi accelera o rallenta il movimento secondo il rapporto del raggio delle ruote conduttrici con quello della ruota condotta. Questa più spesso è più piccola; essa porta il nome di *rocchetto*. Per tracciare i denti delle ruote quando si conosce il rapporto della loro velocità, si determina prima il numero dei denti di ciascheduna, e se ne traccia il profilo secondo formule pratiche sulle quali è inutile insistere. Ciò che basta dire qui, è che la velocità di rotazione di due ruote di ingranaggio è in ragione inversa dei loro raggi. Quando più ruote e più rocchetti muniti d'ingranaggio agiscono insieme, il rapporto della velocità della prima ruota con quella dell'ultimo rocchetto è uguale al rapporto del prodotto dei raggi dei rocchetti col prodotto dei raggi delle ruote.

Quando gli assi di rotazione delle ruote si incontrano sotto un asse qualunque, si ricorre agli ingranaggi conici detti anche ruote d'angoli. I denti che ingranano sono su due coni di rivoluzione la cui sommità è al punto di unione dei due assi ed i cui assi si confondono cogli assi di rotazione. Nelle ruote d'angolo la velocità di rotazione dei due coni è in ragione inversa del seno dei loro angoli al centro.

In qualche apparecchio hanno fatto uso di ingranaggi a lanterna.

Dobbiamo al signor Albaret una combinazione di ingranaggi che permette, sotto un piccolo volume e con un organo che si assomiglia sempre, di trasformare un lento movimento di rotazione in un movimento rapido e viceversa, e per conseguenza di diminuire od aumentare nello stesso rapporto lo sforzo esercitato alla circonferenza degli alberi. L'organo elementare di questo meccanismo è una semplice ruota dentata unita ad un rocchetto colla stessa dentatura. Se si pongono due serie di ingranaggi simili AB, CD, ecc., ed A'B', C'D', ecc. (fig. 378), che girino liberamente su due alberi paralleli M ed N, e se si suppone che il primo ingranaggio *a* dell'albero M e l'ultimo ingranaggio dell'albero N siano calati su questi alberi, si vede che le velocità relative dei due alberi stanno fra loro come l'unità ed il rapporto del numero dei denti della ruota e del rocchetto elevati ad una potenza espressa dal numero d'organi elementari posti sugli alberi paralleli. Per proporzionare la forza degli ingranaggi elementari agli sforzi che essi ricevono o trasmettono, basta in generale dare loro, parallelamente all'asse, delle lunghezze proporzionali a questi sforzi senza cambiare le altre dimensioni. Questa ingegnosa combinazione ha ricevuto varie applicazioni specialmente nella costruzione di maneggi, di trinciapaglia, di compressori di foraggi, ecc.

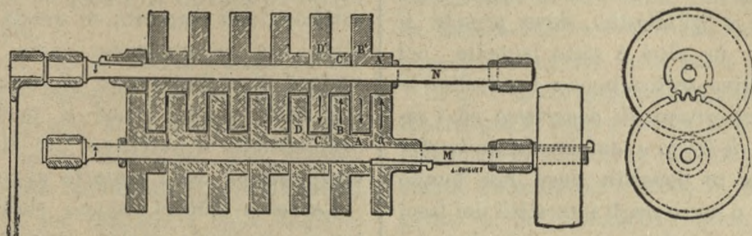


Fig. 378. — Ingranaggio differenziale di Albaret.

INGRASSAMENTO (*Zootecnia*). — L'ingrassamento è il deposito e l'accumulo del grasso nell'organismo animale. Il grasso, sotto forma di gocciolette o di cellule adipose, allorchè non è distrutto a misura che si forma,

per sviluppare una parte dell'energia necessaria ai diversi lavori della macchina od al mantenimento della temperatura animale, si deposita in posti determinati, variabili secondo l'attitudine dei soggetti, ma sempre nei vacuoli del tessuto connettivo. Questo tessuto, anticamente conosciuto sotto il nome di tessuto cellulare, è così qualificato perchè, dovunque continuo, unisce fra loro gli elementi anatomici. Dovunque, gli spazi che questi separano sono pieni di tessuto connettivo. Qui abbondante e lasso, là è raro e serrato. In certi soggetti, il grasso si deposita preferibilmente nel tessuto connettivo addominale, attorno i reni e gl'intestini, dove prende il nome di *sevo;* in altri è sotto la pelle, nel tessuto connettivo sottocutaneo: i macellai lo chiamano allora *grasso di copertura* ed i salumieri *grasso di lardo* o semplicemente *lardo;* nei due casi se ne deposita pure nel tempo medesimo più o meno negli interstizii dei fasci muscolari, più nel primo, meno nel secondo. Il sevo, il grasso di copertura ed il lardo sono composti di cellule adipose; il grasso interstiziale dei muscoli è piuttosto in goccie. Gli animali in cui i depositi divengono sensibili all'occhio vengono qualificati di grassi, a diversi gradi. In mancanza completa di essi, sono detti magri; poco sviluppati, caratterizzano il buono stato; è soltanto allorchè formano maneggiamenti (ved. questa parola) di già percepibili, che esiste lo stato di ingrassamento. Secondo il numero, l'estensione e lo sviluppo di questi depositi di grasso sottocutaneo o maneggiamenti i soggetti sono detti *semi-grassi, grassi* o *grassi fini.*

Il grasso non ha sempre l'istessa composizione immediata. Talora la proporzione di acido concreto vi domina, talora è quella dell'acido fluido. Queste rispettive proporzioni determinano la sua consistenza e quindi il grado di densità dei maneggiamenti. Una consistenza grande è preferita, come indicante una migliore qualità di grasso negli animali commestibili. Maneggiamenti molli, per quanto sviluppati possano essere, indicano un cattivo ingrassamento. Essi dipendono quasi esclusivamente dall'attitudine individuale, però s'incontrano quasi sempre in certe varietà di bestiame dove questa attitudine è comune e nei quali il grasso si deposita preferibilmente sotto la pelle.

L'ingrassamento, come operazione zootecnica, ha per oggetto essenziale di migliorare la proprietà commestibile della carne, di modificare la sua composizione. Il regime speciale a cui sono sottoposti, in questa operazione, gli animali all'ingrasso, non tende soltanto, come se lo crede troppo spesso, a far loro guadagnare del peso vivo. Questo peso può aumentare, anche in una forte proporzione, senza che la qualità della carne si sia migliorata, senza che abbia quindi una maggior valuta. Questa qualità dipende, per una parte, dalle proprietà naturali della bestia. Al medesimo stato la tal razza o la tal varietà darà sempre carne migliore, più saporita di quella di una data altra; ma per un'istessa razza od un'istessa varietà, il chilogrammo di peso guadagnato non avrà in tutti i casi il medesimo valore commestibile o nutritivo. Ciò dipenderà dalla composizione della materia aggiunta.

Lawes e Gilbert hanno stabilito da lungo tempo, mediante analisi eseguite nel laboratorio di Rothamsted, che su 100 chilogrammi acquisiti da un bue adulto all'ingrasso, vi sono da 60 a 65 chilogrammi di grasso contro 7 ad 8 di materie proteiche, 1 ad 1,5 di materie minerali e da 25 a 30 di acqua. Nella carne detta magra vi è in media il 77 per cento d'acqua. Egli è visibile, dopo ciò, che la differenza di 52 a 77, nella proporzione d'acqua, si completa col grasso. Questo, nella carne, si sostituisce all'acqua, aumentando nella medesima proporzione il valore nutritivo per l'accrescimento proporzionale della materia secca.

A ciò non si limita la sua azione. La sua presenza cambia la relazione nutritiva od il rapporto fra le materie azotate e le non azotate, quindi la digeribilità relativa (ved. DIGERIBILITÀ) che raggiunge il suo massimo allorchè questo rapporto è 1 : 2 fra le materie grasse e la proteina. Questo, sia detto fra parentesi, è un elemento importante nell'apprezzamento del reddito degli animali da macello (ved. REDDITO e CARNE).

Se adunque il peso acquisito fosse dovuto solamente allo sviluppo dello scheletro, delle masse muscolari e dei visceri, come è il caso pei giovani soggetti in periodo di crescenza, non si avrebbe avuto alcun cambiamento di proprietà commestibili, ciascuno dei chilogrammi guadagnati avrebbe l'istesso valore di quelli del peso iniziale, questi non

avrebbero acquistato un maggior valore. Quando la carne magra sul vivo ha un valore di una lira il chilogrammo, ad esempio, la carne grassa si vende almeno lire 1,10. Il bue di un peso iniziale di 800 chilogrammi, che ingrassandosi ha guadagnato 100 chilogrammi ha così acquistato un valore finale di 990 lire: se gli stessi 100 chilogrammi aggiunti al suo peso iniziale non sono che un effetto di accrescimento o di sviluppo normale, il suo valore finale non sarà più che di 900 lire. Ammettendo che le spese delle due operazioni sieno le medesime, il che d'altronde non è, l'ultima essendo sempre più costosa della prima, il beneficio di questa si troverà ad essere quasi del doppio.

L'osservazione che ci occupa è adunque ben denominata. Nei fenomeni che la concernono, l'addizione del grasso all'economia e particolarmente alle masse muscolari, per migliorarne le proprietà commestibili, predomina di molto. Si tratta per realizzarla nelle migliori condizioni possibili, di provocare la formazione di questo grasso nelle maggiori proporzioni e di assicurarne il deposito al più alto grado. Così lo scopo sarà raggiunto nel minor tempo e quindi colle minori spese. Non se lo può sicuramente che prendendo per base la conoscenza della teoria fisiologica di questa operazione che sola eviterà le prove empiriche.

Teoria fisiologica dell'ingrassamento. — Gli animali ricevono sempre, coi loro alimenti, una certa quantità di materie grasse tutte formate. Si sa (ved. ALIMENTAZIONE) che in proporzioni diverse esse entrano normalmente nella composizione immediata dei vegetali, che hanno la proprietà di elaborarle. Ma quando si raffronta la somma di quelle che sono state così introdotte, in un tempo dato, colla quantità di grasso depositato, durante il medesimo tempo, nell'organismo animale sottoposto all'ingrassamento, si constata che quest'ultima quantità è sempre considerevolmente più forte. Persoz, da una parte, e Boussingault dall'altra, che hanno fatto sopra oche le prime ricerche di questo genere, l'hanno messo in evidenza nel modo il più preciso. Il primo ha trovato, dopo 28 giorni, 2045 grammi di grasso, mentre che non ne erano stati introdotti che 1120 col mais consumato. Il secondo, dopo 31 giorni, ne ha trovato grammi 1376,4 per 837 introdotti. D'altra parte noi vediamo buoi all'ingrasso accumulare per 24 ore circa 650 gr. di grasso, consumando una razione che non ne contiene più di 300 a 400 grammi, di cui 60 a 70 per 100 al più sono digeriti.

È adunque evidente, dopo ciò, che l'organismo animale ha la proprietà, come quello dei vegetali, di elaborare le materie grasse trasformando qualcuno od alcuni dei principii immediati che entrano nella composizione dei suoi alimenti. Prima delle ricerche di cui si è parlato e dal 1843, Dumas e Milne Edwards l'avevano di già dimostrato per le api esclusivamente alimentate con miele e non potendo punto trovare in questo miele la cera con cui costruivano le loro celle. Più tardi, nel 1853, de Lacaze-Duthiers e Riche lo dimostrarono pure per il cynips della galla della quercia.

Ci si è molto preoccupati della questione di sapere quale poteva essere il principio immediato che si trasforma così in grasso. In Germania Pettenkofer e Voit, di Monaco, erano giunti a far ammettere quasi all'unanimità che l'unica sorgente di questo grasso deposto nel tessuto connettivo è la proteina od il gruppo delle materie azotate albuminoidi. Secondo la loro teoria, caldamente appoggiata da Emilio Wolff, queste, ridotte dall'ossigeno, si risolverebbero in acido carbonico, urea e materie grasse. I due primi prodotti sarebbero eliminati e l'ultimo si fisserebbe nell'organismo. Una moltitudine di esperienze e di ragionamenti chimici sono stati accumulati per procurare di dimostrare che il fenomeno non è impossibile. Partendo da ciò, Henneberg ha fatto curiosi calcoli chimici, dai quali risulta che 100 grammi di albumina decomposti in tal modo non potrebbero dare più di grammi 51,39 di grasso.

Oggidì l'ipotesi di Voit è abbandonata da tutti, anche dal paziente fisiologo di Monaco. È riconosciuto che non sostiene l'esame nè circa gli erbivori nè circa gli onnivori. Non lo sostiene davvantaggio per i carnivori dopochè Max Rübner ha distrutto il valore dell'esperienza fondamentale di Pettenkofer e Voit sul cane. Da lungo tempo abbiamo mostrato per nostro conto, fondandoci sui risultati delle vecchie ricerche di Persoz e di Boussingault, più sopra citate, ma specialmente sulle nostre proprie ricerche relative all'ingrassamento dei bovini e degli ovini, che nelle razioni giornaliere degli animali all'ingrasso,

non vi sarebbe mai abbastanza proteina per fornire il *quantum* di grasso che si forma, in ragione dei 51,39 per 100 calcolati da Henneberg anche se la proteina presente fosse digerita in totalità.

Difatti, nel caso delle oche di Persoz, ad esempio, l'alimentazione non aveva introdotto che 1400 grammi di proteina e si sono depositati 1068 grammi di grasso. Senza contare quella che ha dovuto necessariamente servire, distruggendosi, al mantenimento del calore animale, i 1400 grammi di proteina utilizzati in totalità non avrebbero potuto produrre che grammi 719,6. Il caso di quelli di Boussingault è ancora più convincente. Qui gr. 973,40 di proteina avrebbero fornito 1377 grammi di grasso, cioè si avrebbe avuto creazione di materia, il che è assurdo.

Più recentemente, Tchirwinsky da una parte e Meissl dall'altra, esperimentando con cura su dei maiali sono giunti alle stesse conclusioni. Essi han fatto vedere a loro volta che la dottrina della formazione del grasso a spese della proteina è affatto inammissibile. Ed è il caso di essere veramente meravigliati che abbia potuto essere ammessa e sostenuta da scienziati del valore dei suoi autori.

Se, come si è visto, il grasso non proviene dalla riduzione della proteina (si tratta soltanto, ben inteso, di quella che si forma evidentemente nell'economia), essa non può avere altra sorgente che gli estrattivi non azotati o idrati di carbonio degli alimenti. Come si effettua la loro trasformazione? L'ipotesi più plausibile sembra essere che si tratti di fenomeni di sintesi, come quelli che è possibile realizzare, dopo le scoperte di Berthelot, nel laboratorio. I principii immediati grassi si mettono oggidì nella classe degli alcool e degli eteri. Vi ha fra essi e quelli che noi chiamiamo estrattivi non azotati, relazioni dirette. Niente è adunque più semplice che di farli derivare gli uni dagli altri.

Del resto la questione non si può risolvere per mezzo della verificazione sperimentale diretta; bisogna ben dire d'altra parte che sotto il punto di vista pratico è puramente e semplicemente oziosa. Noi ne parliamo qui perchè le è stata attribuita un'importanza capitale da scienziati autorevoli, specialmente da Emilio Wolff. Ch'essa fosse risolta in un senso qualsiasi ciò non potrebbe infatti nulla cambiare alle basi dell'alimentazione degli animali all'ingrasso, queste basi essendo determinate da considerazioni di tutt'altro ordine, le quali si riferiscono alla digeribilità degli alimenti. Non sarebbe lecito di aumentare nelle razioni nè la proporzione di proteina nè quella di estrattivi non azotati, secondochè questi o quella fossero riconosciuti come la sorgente esclusiva del grasso.

Però abbiamo fortunatamente per la teora dell'ingrassamento una nozione ben più importante: è quella che si riferisce al modo di distruzione del grasso. Sappiamo che si forma, in un modo o nell'altro, proporzionalmente alla ricchezza ed alla digeribilità dell'alimentazione. È adunque in nostro potere, regolando questa, di favorire la sua formazione. Possiamo del pari ridurre la sua distruzione onde farne accumulare il più possibile? Certamente sì, poichè le condizioni in cui questa distruzione si produce sono conosciute.

L'osservazione mostra che ogni dispendio di energia sotto una forma qualsiasi, in lavoro interno od in lavoro esterno, ha per conseguenza il dimagrimento del corpo. Sotto la sua influenza i depositi di grasso, percepibili prima, diminuiscono, poi scompaiono completamente. Qualunque sia il modo con cui questo fatto si produce, ch'esso avvenga, come generalmente si crede, mediante un fenomeno di combustione del carbonio e dell'idrogeno del grasso per mezzo dell'ossigeno respiratorio, oppure mediante reazioni più complicate, aventi, come la combustione, per effetto uno sviluppo di calore e di energia sotto un'altra forma, ciò poco importa, il fatto è costante. Non è sicuramente di combustione respiratoria che si tratta, contrariamente alla dottrina classica secondo Lavoisier; perchè, se così fosse, i soggetti che s'ingrassano più facilmente o che si mostrano i più grassi sarebbero quelli il cui sangue conterrebbe meno ossigeno, quelli la cui capacità respiratoria, come ora si dice, si mostrerebbe la più debole, quelli in una parola il cui sangue sarebbe il meno ricco in globuli rossi. Ora abbiamo stabilito da lungo tempo il contrario, allorchè le ricerche di P. Régnard sugli animali grassi premiati al concorso generale di Parigi sono venute, coi loro risultati numerici, a confermare che questi animali sono precisamente quelli che hanno il sangue il più

ricco in globuli, la più forte capacità respiratoria.

Il grasso adunque si distrugge decomponendosi per sviluppare l'energia manifestata sotto forma di lavoro e sussidiariamente sotto forma di calore pel mantenimento della temperatura animale, non già in proporzione della ricchezza del sangue in ossigeno e per ossidazione o combustione respiratoria. É il lavoro muscolare, interno od esterno, che ne provoca la decomposizione. Allorchè il grasso introdotto direttamente coll'alimentazione o formato a spese degli estrattivi non azotati è in quantità sufficiente, per fornire l'energia necessaria al compimento di questo lavoro, esso si distrugge a misura della sua introduzione o della sua formazione. Se è sovrabbondante, l'eccedente si deposita nel tessuto connettivo, per costituire una riserva di energia. Se invece è insufficiente la riserva copre il *deficit* e si produce il dimagrimento. È quanto accade invariabilmente allorchè vi è difetto di equazione fra il dispendio di forza motrice o di lavoro qualsiasi e l'alimentazione.

Ne consegue chiaramente che l'ingrassamento o l'accumulo del grasso non può risultare che dalla combinazione di un'alimentazione sufficientemente ricca col riposo corporeo per quanto completo possibile, la quiete, la tranquillità perfetta, insomma coll'assenza di ogni causa interna od esterna di eccitazione dei movimenti. A questo prezzo, il grasso non si distrugge a misura della sua formazione e non essendo punto distrutto si accumula in riserva nei suoi luoghi di elezione, in proporzione dell'attitudine individuale.

Tale è la teoria fisiologica del fenomeno, che sfida ogni contestazione e che deve fornire una base sicura per la tecnica dell'operazione, applicata agli animali dei diversi generi commestibili.

Scelta degli animali da ingrasso. — In zootecnia, come in tutte le industrie, un principio fondamentale s'impone alle intraprese per assicurarne il successo finanziario. È nonpertanto disconosciuto da ogni scuola che si crede ciononostante in possesso della vera nozione del progresso. Questo principio è quello della divisione del lavoro. In questo caso più che altrove è imperioso, perchè noi non disponiamo di tutte le condizioni dell'intrapresa. Non è sempre possibile specialmente di regolare sempre a nostro grado il sistema di cultura, che dipende dalle circostanze di suolo e di località in cui l'azienda agricola si stabilisce. Quello che, ad esempio, conviene per intraprendere con tutte le probabilità di successo la produzione del giovane bestiame, dato che la tecnica ne sia ben condotta, non si presta necessariamente alla buona esecuzione delle operazioni d'ingrassamento. Nel caso contrario, si può affermare, senza timore di essere smentiti, che le risorse alimentari sufficienti per quest'ultime sono così impiegate in un modo più lucrativo che se fossero utilizzate alla produzione dei giovani animali. D'altro lato, fra queste risorse alimentari ve ne sono che non convengono per nulla al mantenimento delle madri e che sono al contrario utilizzate al più alto grado dagli animali all'ingrasso. Sono quelle che fornisce la cultura detta intensiva ed il cui consumo dev'essere il più rapido possibile, in causa della difficoltà della loro conservazione. Noi abbiamo nominato le polpe di barbabietole ed altri residui analoghi.

Ciò mostra che in una buona organizzazione della produzione agricola, le intraprese d'ingrassamento sono distinte da quelle che concernono la produzione degli animali, che il mestiere d'ingrassatore non può sempre combinarsi utilmente con quello di allevatore, e che quindi l'ingrassatore deve acquistare i suoi animali da ingrasso, non produrli lui stesso. Certamente vi sono casi in cui prima d'ingrassarli l'impiega durante un certo tempo per un altro scopo, sia per ottenerne lavoro motore, latte o lana. Ma anche in tutti questi casi bisogna sceglierli prima di tutto in vista dell'operazione dell'ingrassamento che, per il suo risultato, determina il profitto dell'operazione.

É adunque della loro scelta che dobbiamo prima occuparci; e ciò con tanta maggiore attenzione perchè da essa dipende, per la maggior parte, il successo dell'intrapresa. Per quanto bene la parte tecnica possa essere condotta, tale intrapresa sarebbe mancata se i soggetti fossero stati mal scelti e mal acquistati, se fossero stati pagati più del loro valore reale, secondo il corso del mercato. C'è abbastanza, come alea di queste sorta di operazioni, delle fluttuazioni che possono normalmente prodursi sul mercato. Accade contro ogni previsione possibile che si è obbligati di

vendere al ribasso dopo aver acquistato al rialzo. La differenza fra il prezzo di acquisto ed il prezzo di vendita, rappresentante il valore creato, se si è avuto errore di apprezzamento pel primo, questo valore può divenire nullo e quindi l'operazione si salda con una perdita.

Sarà ben inteso che le indicazioni che seguiranno rappresentano l'ideale verso cui si deve sempre tendere, lo scopo da tener costantemente presente; ma senza dimenticare che nella pratica delle cose si è spesso obbligati di contentarsi del possibile, non potendo punto realizzarsi il proprio ideale, non avendo a scegliere, al termine del conto, che fra i soggetti esposti in vendita sul mercato. Il momento d'operare essendo venuto non si può astenersi, sotto pretesto d'impossibilità, di raggiungere lo scopo ideale. Meglio vale, evidentemente, contentarsi di un minor profitto che non averne del tutto. Ci si rassegna al buono ed anche al mediocre quando non si può realizzare il meglio. È la vita pratica.

Nell'azienda agricola, s'ingrassano bovini, buoi e vacche, ovini, pecore e montoni, e suini, porci o maiali. S'ingrassano pure conigli e volatili, polli, capponi, oche ed anitre, cioè uccelli di bassa corte. Ci occuperemo più lungi della tecnica dell'operazione per quanto riguarda questi animali. Qui crediamo lasciarli da parte. Occupiamoci prima dei bovini.

Le forme corporee o la conformazione da ricercare, quelle che nei bovini assicurano i più forti redditi in carne commestibile sono indicate altrove (ved. Bue). Sarebbe superfluo riprodurle. Esse non sono punto particolari agli animali da ingrasso; però la produzione della carne essendo la funzione predominante, queste forme devono sempre esistere, qualunque sia lo scopo immediato dell'impiego del soggetto, sia che si tratti di farlo lavorare se è un bue o di ottenere del latte se è una vacca.

La razza o la varietà a cui appartiene questo soggetto esaminato non sono assolutamente indifferenti. La prima, in causa dell'influenza che ha sulla qualità naturale della carne, qualità di finezza e di sapore; la seconda, in causa delle attitudini comuni, a gradi diversi, agli individui di questa varietà, e specialmente dall'esistenza o dalla mancanza di quella alla precocità, influente sull'attitudine digestiva. Non si può qui passare in rivista, sotto questi rapporti, tutte le razze bovine. I dati necessarii si trovano alle parole corrispondenti al nome di ciascuna. Basta adunque segnalare l'utilità di tenerne conto, aggiungendo tuttavia che la scelta si limita necessariamente alle razze ed alle varietà che sono presenti sul mercato. Ciò vuol dire che a valore eguale conviene dare la preferenza agli individui appartenenti alle razze ed alle varietà le meglio dotate tra quelle fra cui è possibile scegliere.

Dopo ciò viene in prima linea l'età dei soggetti. Ciò solleva una grossa questione, su cui i veri pratici e specialmente i macellai non sono d'accordo coi *dilettanti*, che considerano la pratica inglese come l'ideale del progresso. Su questa questione noi ci siamo schierati da lungo tempo, per nostro conto, dalla parte dei pratici.

La pratica inglese, applicata specialmente ai corte-corna, consiste nell'ingrassare i buoi quando hanno ancora denti da latte, due almeno e quattro al più, il che corrisponde ordinariamente all'età di due anni e mezzo. Se la sostiene, pretendendo che ha il vantaggio di far produrre, nel medesimo tempo, una quantità di carne doppia di quella che è ottenuta coll'ingrassamento dei soggetti adulti, pur riconoscendo al bisogno (ciò che pertanto non è di tutti i suoi partigiani) che questa carne può ben lasciar a desiderare sotto il rapporto della qualità. Si aggiunge che questo importa poco in vista del grande consumo.

Bisogna riconoscere che la tesi ha un'apparenza seducente. È senza dubbio questo che l'ha fatta adottare da certe persone distinte. Però quest'apparenza è una pura illusione, che l'esame preciso subito va dissipando.

Qualità a parte, il peso di carne commestibile formato da due buoi di due anni e mezzo, non è punto più elevato di quello fornito da un bue di cinque anni dell'istessa varietà. È ancora più vero se non si considera che la materia nutritiva, la materia secca, di cui si tratta prima di tutto. E se pertanto si considerano le spese di produzione dei due giovani buoi inglesi a quelle di un altro bue non inglese del peso doppio o quasi, non vi sarà fatica a constatare che quelli non si elevano alla metà del valore degli altri, poichè il bue non inglese ha pagato col suo lavoro la maggior parte se non la totalità.

Vi ha il più spesso, d'altronde, confusione fra i vantaggi reali della precocità e quelli che si attribuiscono all'ingrassamento ed alla macellazione prematuri. Sotto il punto di vista pratico, la condizione fondamentale del successo, dopo quella degli acquisti al valore commerciale esatto, nelle intraprese d'ingrassamento, è di non produrre, per quanto è possibile, che soggetti classificati dai macellai nella prima qualità di mercanzia. Questi soggetti trovano sempre acquirenti sul mercato e sono sempre pagati al più alto prezzo di corso. Dato che sono pronti, la loro vendita è assicurata e sempre col massimo profitto. Nessun macellaio acconsentirà a prendere come di prima qualità un animale che deve fornire della carne che non sarebbe matura, che non avrebbe le proprietà di colore e di sapore caratteristiche della maturità, in una parola un animale riconosciuto troppo giovane. Tutte le persone competenti sanno che questa maturità della carne, che ne porta il valore commestibile e nutritivo al più alto grado, non si raggiunge che al momento in cui l'animale è provvisto della sua dentizione permanente completa. A due anni e mezzo, il giovane bue individualmente precoce, od appartenente ad una varietà nella quale la precocità è abituale, ne è più vicino di quello il cui sviluppo si è compiuto nelle condizioni comuni; però in nessun caso esso è arrivato. La sua carne sarà sempre adunque di qualità inferiore, in rapporto a quella che diverrà quando avrà raggiunta l'età adulta.

Difficoltà molto più grande d'ingrassamento, aumento quindi di spese di alimentazione e produzione di una mercanzia di minor valore, in fine di conto profitto meno elevato; tale è il risultato della scelta degli animali troppo giovani per sottoporli all'operazione. La contabilità rigorosa, tutte le volte che è intervenuta, lo ha sempre provato, confermando così l'apprezzamento tecnico. Solo il partito preso di trovare migliore tutto ciò che fanno gl'Inglesi può condurre ad un'altra conclusione, facendo allontanare tutte le altre considerazioni che devono intervenire in simile caso. Del resto, dal tempo che la dottrina inglese è penetrata nelle altre nazioni, non ha conquistato alcun partigiano fra i veri pratici dell'industria agricola. Non si veggono figurare buoi grassi di due anni e mezzo sui mercati di approvvigionamento, ma soltanto sui concorsi dove si distribuiscono le ricompense d'onore, per ottenere le quali non si retrocede dinanzi ai sacrifici di danaro. Conviene adunque allontanare, nella scelta degli animali d'ingrasso, tutti i bovini le cui mascelle portano ancora denti caduchi o denti da latte. Siano o no precoci, la regola è assoluta, i precoci tuttavia dovendo essere preferiti, come si è già detto, fra quelli che non ne hanno più.

Per gli ovini e suini è differente; essa deve piegare davanti i casi in cui, come si vedrà più avanti, non si tratta di produrre della carne matura di montone o di porco, casi che hanno in questi ultimi tempi preso una grande importanza.

Non è a dire che a partire dal momento in cui lo stato adulto, vale a dire il completamento dello scheletro attestato dalla presenza della dentizione permanente, è raggiunto, sia indifferente occuparsi dell'età reale dell'individuo. Tutt'altro. La potenza digestiva di questo individuo ed anche la sua attitudine nutritiva vanno decrescendo da questo momento. Se sovratutto lavora, la sua carne si raddensa, il suo tessuto connettivo diminuisce ed il suo ingrassamento diviene sempre meno facile a misura che il tempo passa. Vi è così ogni vantaggio a preferire i soggetti la cui età si allontana il meno da quella in cui è comparso l'ultimo dente permanente. Quelli che hanno ancora i cantoni freschi, non consumati ad un grado qualsiasi sono i migliori. Dopo vengono quelli che mostrano poco consumo, e così di seguito. I primi produrranno certamente carne matura e, tutto il rimanente eguale, s'ingrasseranno con più facilità, quindi con minori spese.

Risolta la questione di età resta ora da occuparci di quanto concerne l'attitudine individuale all'ingrassamento. Tutti i soggetti della medesima varietà e della medesima età non sono dotati al medesimo grado di tale attitudine, se lo comprende bene. A peso vivo eguale essi non hanno di conseguenza l'istesso valore. Egli è così anche se la conformazione non differisce sensibilmente, perchè è piuttosto questione di temperamento che di forme corporee.

I pratici di mestiere fondandosi sull'osservazione empirica, hanno a questo proposito diviso gli animali in due categorie. Nella prima

si mettono quelli che qualificano *duri;* nella seconda quelli che sono riconosciuti *teneri*. Le due espressioni, giustissime, corrispondono a realtà facili a definire scientificamente. Gli animali duri sono quelli la cui pelle, che sia grossa o sottile, ha il derma serrato, denso, il tessuto connettivo sotto-cutaneo più o meno raro. Questa pelle nei punti dove è abitualmente meno tesa, come sulle ultime costole, ad esempio, non si lascia facilmente piegare. Afferrandola fra il pollice e le altre dita, per sollevarla, si prova una resistenza, e, stringendo la piccola piega formata, si riceve l'impressione di un corpo sprovvisto di ogni elasticità. Palpando del pari gli altri posti dove si sviluppano in generale i maneggiamenti, si constata l'istessa cosa, e specialmente quello dove si trova il maneggiamento detto *cuore* (v. questa parola). Per magro che sia il soggetto, allorchè quest'ultimo maneggiamento, che è muscolare, ha conservato un certo spessore, vi sono forti ragioni perchè l'animale s'ingrassi bene. Nessun soggetto realmente duro non lo ha mai molto sviluppato.

La durezza della pelle tuttavia non si apprezza in modo assoluto. Essa ha dei gradi. In certe varietà ed anche in certe razze, essa è costante; non differisce che dal più al meno. In altre è la regola. È un carattere di rusticità che le condizioni di esistenza rendono necessaria. Non sarebbe pratico adunque pretendere che gli animali duri devano essere, senza remissione, esclusi dalle intraprese d'ingrassamento. La saggezza comanda soltanto di lasciarli da parte, quando si ha la scelta fra essi ed i teneri, e nel caso contrario preferire, se si può, i meno duri.

Gli animali *teneri* sono quelli che hanno la pelle soffice, grossa, ma il cui derma cede facilmente sotto la pressione, il suo tessuto essendo lasso in luogo di essere serrato, la pelle molle e quasi spongiosa. Questa pelle è abitualmente coperta di peli fini e poco serrati, rassomigliante assai a filamenti di cotone. Dovunque o quasi dovunque si lascia piegare facilmente, scorrendo sopra un tessuto connettivo lasso ed abbondante. A meno che non abbiano sofferto malattia od insufficienza di nutrimento, questi animali presentano sempre ad un certo grado di sviluppo, alcuni fra i principali maneggiamenti; quelli del *cuore,* del *cimiero*, della *costa*, del *petto* nei buoi.

Con questi caratteri dell'animale tenero, si constata d'ordinario uno scheletro relativamente fino e la mancanza di vivacità del temperamento, nel tempo istesso di un appetito robusto. Con quelli dell'animale duro, benchè lo scheletro sia il più spesso grossolano, non lo è però sempre. Ciò dipende dalla razza. Ma sempre il temperamento è vivo, specialmente nei soggetti a scheletro fino. Nei buoi, i resti dei testicoli sono sempre più o meno voluminosi.

In tutti i casi, egli è evidente che gli animali i più teneri, in tutte le razze come in tutti i generi, saranno sempre i più vantaggiosi da impiegare, la loro attitudine favorendo al più alto grado l'operazione; e lo saranno d'altrettanto più quanto minor cammino ci sarà da percorrere per condurli sino allo stato d'ingrassamento riconosciuto come sufficiente, sotto il punto di vista commerciale. Quindi nell'acquisto delle bestie da ingrasso è vantaggioso preferire quelle che sono di già semigrasse a quelle che si mostrano in buono stato, cioè senza maneggiamenti, e quest'ultime alle magre. Non è soltanto il capitale impiegato che qui solo importa, è ancora e ben più il profitto da realizzare. Ora si sa che questo profitto è sempre più grande avuto riguardo al capitale impiegato, facendo passare gli animali dallo stato semigrasso allo stato grasso, che conducendo a quest'ultimo stato degli animali in buona condizione di carne e specialmente degli animali magri. La gente del mestiere dice con ragione che il primo grasso è sempre il più difficile da ottenere. Ciò significa che esso si ottiene con una più forte somma di alimenti, e quindi con maggior spesa.

Non è tutto l'apprezzare qualitativamente gli animali, come si è visto; bisogna ancora apprezzarli quantitativamente. Difatti, sul mercato, si vendono a peso, benchè non se li pesi alla bilancia. Le cose con ciò non riescono tanto bene; ma sono così e bisogna conformarvisi. È alla stima, abituandosi a determinare il peso secondo il volume giudicato colla semplice vista e la densità probabile, che si giunge alla valutazione commerciale. Ben a torto noi cercheremmo di dare qui a questo proposito indicazioni teoriche, sarebbero tempo e spazio assolutamente perduti. La pratica ed anche una molto lunga pratica dei mercati

può sola fare, su questo punto, l'educazione dell'acquirente. È questione di apprendimento, non d'insegnamento. Bisogna limitarsi a dare al principiante nel mestiere d'ingrassatore il consiglio di fare tali conoscenze prima di acquistare lui stesso i suoi animali da ingrasso. Attendendo che l'abitudine degli apprezzamenti giusti sia acquistata dal frequentare i mercati, il meglio è di rivolgersi al commissionario la cui riputazione di capacità e di probità è solidamente confermata. Le spese di commissione, in questo caso, sono una economia reale. Il concorso di questi commissionari è inoltre buono da utilizzare per le grandi intraprese d'ingrassamento annesse ad un'altra industria che esige, per la sua direzione, la presenza costante dell'intraprenditore. È indispensabile infine per chiunque che è sprovvisto dell'attitudine commerciale e che non può avere la pretesa di divenire un buon acquirente.

Da ciò che si è detto non bisognerebbe concludere che le conoscenze teoriche non sono di alcuna utilità nel caso in questione. Rendono invece l'apprendimento più facile e più corto, rischiarandolo. Quando si conoscono bene le razze e le loro varietà, quando si conosce il peso vivo medio di queste, il massimo ed il minimo di questo peso, ciò fornisce dei punti di ritrovo che determinano i limiti fra cui il colpo d'occhio deve esercitarsi invece di andare alla ventura. Si è voluto far capire soltanto che queste conoscenze teoriche non sarebbero in alcun caso sufficienti per supplire interamente alla pratica.

Scelti ed acquistati gli animali da ingrasso bisogna sottoporli all'operazione d'ingrassamento, la cui tecnica deve ora occuparci. Per questa è necessario distinguere fra i generi di animali. Benchè l'operazione in fondo sia la stessa, vi è nella tecnica particolarità che obbligano a considerare ciascun genere a parte.

Ingrassamento dei bovini. — Si ingrassano buoi, vacche e vitelli. Egli è ben certo che la carne delle vacche, quando sono ingrassate all'età che noi abbiamo detto essere la migliore, non è punto inferiore in qualità a quella dei buoi. Lo sfavore di cui è l'oggetto è dovuto al fatto che generalmente si ha torto di aspettare, per sottoporre le vacche all'ingrassamento, che siano vecchie e spossate da una lunga lattazione. Vi è al contrario molta ragione per considerare, in ciascuna razza, la carne delle vacche novellamente adulte come la più tenera e migliore di quella dei buoi della medesima età.

Queste vacche tuttavia, se conservano i loro calori periodici, s'ingrassano male. Se lo comprenderà senza fatica. Un tempo, si raccomandava, per evitare l'inconveniente, di far loro subire la castrazione. Si è oggidì ritornati alla pratica molto più semplice, meno costosa, del tutto esente da accidenti e del tutto pure efficace, di metterle in istato di gestazione facendole accoppiare prima di cominciare il loro ingrassamento. Agli occhi di tutti i pratici giudiziosi e che ragionano bene le loro operazioni, la castrazione delle vacche deve essere riservata per quelle che, essendo continuamente in calore, sono dette torizze ed in questa qualità non possono essere fecondate. Per le altre le spese, le improbabilità ed i disturbi inevitabili dell'operazione devono farla respingere.

L'ingrassamento dei bovini si pratica secondo due modi molto anticamente conosciuti. L'uno è quello che si realizza col consumo delle erbe sul piede, al pascolo: è l'ingrassamento *estensivo*. L'altro che si realizza alla stalla: è l'ingrassamento *intensivo*.

Ingrassamento estensivo dei bovini. — I pascoli detti naturali non sono tutti adatti all'ingrassamento dei bovini. In tutti i paesi si stabilisce una distinzione fondata sulla qualità dell'erba che producono. I migliori, i più ricchi sono soli utilizzati per questo; gli altri alimentano le madri col giovane bestiame. In Normandia, ad esempio, si distinguono i pascoli da ingrassamento dai pascoli da allevamento; in Alvernia si qualificano i primi di *montagne a grasso*, i secondi essendo nominati *montagne a latte.*

Non basta difatti che gli animali trovino, sull'estensione che pascolano, la quantità di erba che il loro panzone può contenere a ciascun pasto; perchè la formazione e l'accumulo del grasso siano possibili, bisogna ancora che questa quantità fornisca in ragione della sua composizione e della sua digeribilità, al di là della materia nutritiva necessaria pel mantenimento di ciò che si chiama, per maggiore comodità, il movimento vitale. Noi abbiamo visto più sopra che se la riserva in energia compensa completamente e giustamente le perdite, non vi è ingrassamento.

Non è qui compito nostro insistere sulla distinzione (ved. PASCOLO). Doveva soltanto essere ricordata per far notare che non si può pensare alle intraprese d'ingrassamento di cui si tratta, che quando si dispone delle erbe riconosciute, dagli uomini conoscitori, atte a farle riescire. Vi sono di quelli che non possono ingrassare che vacche non sorpassanti un certo peso vivo. Se si avesse la pretesa di ottenere buoi grassi, certamente non si riescirebbe. Una lunga pratica ha fatto acquistare su ciò nozioni alle quali conviene uniformare la propria condotta. La scienza non può intervenire in quanto le concerne. Non ha niente di meglio a fare che di tener conto delle osservazioni accumulate dalle generazioni che si sono succedute.

Al pascolo gli animali all'ingrasso producono tanto maggior profitto quanto più presto sono grassi, cioè pronti per il mercato. Vi entrano allorchè le erbe sono sufficientemente cresciute verso la fine di aprile od il principio di maggio secondo le località. Ne consegue che quelli che ne escono alla fine di luglio o durante l'agosto sono più vantaggiosi da impiegare che se dovessero rimanere fino in ottobre ed anche sino in novembre, come è il caso per alcuni. Ciò dipende in parte, e talora in tutto, dalla loro attitudine individuale. É chiaro che i soggetti teneri sono più presto pronti che i duri. Ma, ad attitudine eguale degli individui, ed anche per il medesimo pascolo, il risultato è fortemente influenzato da un'altra considerazione, sulla quale devesi subito richiamare l'attenzione.

Questa considerazione consiste nel misurare esattamente il peso vivo di animali da mettere al pascolo secondo la potenza reale di questo. La prima condizione perchè l'operazione riesca al meglio, è che gli animali si alimentino sempre al massimo, che mangino, nelle ventiquattr'ore, tutta la quantità d'erba che sono capaci di digerire. Se tralasciano, non è soltanto tempo perduto ma anche nutrimento, quello che essi hanno potuto consumare in quantità insufficiente.

Se invece hanno del superfluo, questo essendo inutilizzato, rimane in pura perdita. Il caso è tuttavia meno dannoso del primo, poichè in questo tutte le erbe consumate nulla hanno prodotto, non avendo servito che a mantenere gli animali, senza creare alcun valore.

L'operazione in questione è di una importanza capitale. Si è stabilito a proposito suo, in ciascuna località, abitudini risultanti dall'esperienza acquisita ed il cui principio devesi subito ricercare. Non bisogna accordare credito alle indicazioni che si riscontrano in certe opere, e che pretendono di fornire basi di calcolo dedotte dalla quantità di fieno che il pascolo può fornire per ettaro, dal peso di fieno necessario per nutrire 100 chilogrammi di peso vivo, ecc. Tutto ciò non è di alcun valore pratico e non ha che l'apparenza della scienza, come tante altre concezioni del medesimo genere, dette razionali.

Si deve sapere subito che l'erba consumata sul piede, a misura che cresce, fornisce all'ettaro un peso totale di materia nutritiva ben superiore a quella che si trova nelle medesime piante falciate alla loro maturità. In seguito, la digeribilità delle giovani erbe è di 15 a 20 per 100 più elevata di quella del fieno che ne risulta (ved. DIGERIBILITÀ). Si comprende senza fatica, dopo ciò, che un animale che s'ingrassa facilmente passando una certa estensione d'erba, si mantiene soltanto esattamente consumando il fieno prodotto dall'istessa estensione. Bisogna concludere che la potenza nutritiva del pascolo non si apprezza esattamente che facendo appello alla esperienza acquisita ed interrogandola con tatto giudizioso che danno il senso pratico e le conoscenze teoriche riunite.

Il problema è di non mettere sul pascolo più animali che esso possa nutrire al massimo, affinchè gli animali s'ingrassino nel minor tempo possibile, avuto riguardo alla loro attitudine individuale. Gli errori in meno sono meno pregiudizievoli di quelli in più, come si è già spiegato. Quando sono stati commessi, sono riparabili, poichè si può sempre far consumare le erbe superflue per gli altri animali o rimpiazzare quelli che, grassi presto, abbandonano il pascolo. Avviene così che si fanno due ingrassamenti successivi invece di uno, in una stessa stagione. Ma per la generalità dei soggetti che si può procurarsi, in vista del carico dei pascoli, il meglio è di realizzare l'esatta proporzionalità.

Ci guarderemo, dopo quanto precede, dal dare dei numeri che non potrebbero in alcun caso servire di guida pratica e che avrebbero l'inconveniente di distrarre l'attenzione dal

vero scopo da considerare. Nulla è più dannoso che la falsa precisione e specialmente le medie nelle cose dell'ordine pratico. Per ciò solo che sono delle medie, quindi astrazioni, esse non sono applicabili ad alcun caso concreto. Non dimentichiamo che se la scienza rischiara sempre la pratica, rendendola più facile e più pronta da acquistare, essa non può mai supplirla. Secondo l'esperienza, si può dire soltanto che se gli animali trovano sul pascolo della materia secca alimentare in ragione di 3 per 100 del loro peso vivo per ventiquattr'ore, essi avranno di che alimentarsi al massimo e saranno grassi nel più corto tempo possibile. Secondo l'attitudine individuale, utilizzeranno, in accrescimento di peso, da $^1/_8$ ad $^1/_{12}$ di questa materia secca. Supponendo che per ingrassarsi al grado voluto debbano aumentare di 100 chilogrammi il loro peso vivo iniziale con una razione giornaliera contenente 18 chilogrammi di materia secca, il risultato sarà raggiunto in quarantacinque giorni nel primo caso ed in sessantasei giorni nel secondo.

Tali condizioni non si realizzano senza dubbio che molto eccezionalmente al pascolo. Quando vi si può ottenere l'ingrassamento in una media di novanta a cento giorni, non si ha da lamentarsene. É che le bestie capaci d'ingerire al giorno la quantità di erba corrispondente, in materia secca, a 3 per 100 del loro peso vivo, non sono comuni e che, d'altro lato, i pascoli sufficientemente ricchi per fornirla non s'incontrano che raramente. Di regola, non possono mettere a disposizione degli animali che da 12 a 15 chilogrammi di materia secca alimentare per capo e per giorno.

Comunque sia, esaurita la questione del carico del pascolo, si tratta di occuparsi di ciò che può permettere agli animali di tirare il miglior partito dell'alimento consumato, in vista dello scopo dell'operazione.

Noi sappiamo, per le considerazioni teoriche precedentemente esposte, che la questione si riassume nel ridurre le perdite, risparmiando agli animali il più possibile le eccitazioni esterne capaci di disturbare la loro tranquillità ed anche le eccitazioni interne. Quest'ultime, pregiudizievoli al pari delle altre, si producono ordinariamente negli individui isolati al pascolo. I buoi specialmente, abituati alla società del loro camerata di giogo, s'inquietano e si agitano quando sono soli, perchè si annoiano. Non solo perdono di più, ma mangiano e digeriscono meno bene. È adunque una cattiva pratica di porre un animale nell'isolamento per ingrassarlo. Tutti amano la società. Però, d'altra parte, quando se ne mettono parecchi insieme, vi sono forti probabilità che avvengano disturbi. Uno solo turbolento basta per disturbare tutti gli altri. Importa quindi studiare prima gl'individui che vivono insieme al pascolo, per formare i gruppi in modo che regni costantemente la buona armonia. Il meglio è di comporre questi gruppi di due individui soltanto, come nel caso di camerati di giogo.

Per questi si devono considerare come ravvicinantisi il più alla perfezione, sotto questo rapporto, i pascoli divisi in appezzamenti di un'estensione sufficiente per nutrire due individui soltanto. Alcuni considerano una tale disposizione come contraria al progresso, sotto pretesto che fa perdere molto terreno. Si raccomanda di distruggere le siepi, di livellare il terreno ch'esse occupano e di rimpiazzarle con chiusure in fili di ferro.

Senza dubbio vi ha così del terreno perduto per il pascolo; ma è perduto del pari per lo scopo dell'operazione? É quanto non si è chiesto a sè stessi. Essendo data l'importanza che si attribuisce alla tranquillità, alla quiete degli animali all'ingrasso, queste siepi grosse, che l'esperienza più che secolare ha fatto stabilire e conservare, non potrebbero essere considerate come inutili. Desse sottrarrebbero gli animali alla vista ed alle provocazioni dei loro vicini. Esse assicurano loro il bisogno dell'ombra e li mettono al riparo contro l'attacco degli insetti: allontanano da loro, in una parola, le cause esterne di eccitazione. Sotto questo rapporto vi è sicuramente più che compenso, per le perdite che provengono in distruzione di grasso sul valore dell'erba che crescerebbe sui posti ch'esse occupano. In questo, come in molti altri casi, la pretesa pratica ha ragione contro una scienza non meno pretesa.

Non è a dire che abbisogni necessariamente l'uso delle siepi di separazione dei pascoli nelle regioni dove finora non si sono stabilite. Ciò non sarebbe senza dubbio più saggio del distruggere queste siepi dove esistono da tempo immemorabile. Ragioni di clima rendono per-

fettamente conto delle differenze di costume che si osservano a questo proposito.

In condizioni di tranquillità perfetta e di alimentazione assicurata al massimo, dove gli animali non fanno che mangiare e poi sdrajarsi per ruminare in pace, i più duri possono ancora essere ingrassati con profitto. Questo profitto è debole senza dubbio quando devono soggiornare al pascolo durante tutta la stagione; però se non accadono disgrazie, esso rimunera il capitale impiegato e le cure, che non sono guari costose.

I soggetti al pascolo devono essere visitati di frequente, almeno ogni giorno, ed osservati con cura non disturbandoli che il meno possibile onde rimediare subito ai disturbi che potrebbero presentarsi nel loro stato, in ogni caso, di seguire con attenzione il decorso del loro ingrassamento. Importa non prolungare il loro soggiorno al pascolo al di là del momento in cui possono essere giudicati pronti per il mercato. Ogni giorno che passa dopo questo momento aumenta le spese in pura perdita, poichè non aggiunge loro alcun valore.

I segni per mezzo dei quali si riconosce che il bovino è sufficientemente grasso, dal punto di vista commerciale, sono dedotti dai maneggiamenti; però essi variano secondo gl'individui, o più esattamente secondo le attitudini individuali. Gli animali durissimi non sarebbero mai giudicati sufficientemente grassi qualora ci si mettesse, per giudicarli, nelle condizioni che convengono solo per quelli che si mostrano più o meno teneri. É una distinzione a cui la maggior parte degli autori di trattati speciali sull'ingrassamento non hanno abbastanza badato. Questi animali duri, giunti all'ultimo limite della loro attitudine ad accumulare grasso, non acquistano il più di frequente che un solo maneggiamento, che è quello della grassella, o tutto al più, con quest'ultimo quello della base della coda o quello dello scroto. Se si attendesse che se ne manifestassero altri, dessi non abbandonerebbero mai il pascolo. Dato che questo maneggiamento si mostri sufficientemente pesante e denso, bisogna mettere con loro fine all'operazione.

Nei soggetti meno duri o teneri a qualche grado l'ingrassamento commerciale è completato allorchè si constata la presenza, allo stesso grado di sviluppo e di densità, di questo stesso maneggiamento e di quelli del cimiero, dello scroto, del traverso, della costa, del cuore e del petto. Alcuni possono mancare in certi individui, nei quali non si sviluppano che molto tardi o niente del tutto.

Gli autori hanno anche qui generalizzato a torto quanto avevano osservato su una o l'altra razza particolare. Ciò che soltanto si può assicurare è che in tutti i casi l'animale è grasso allorchè si trovano ben manifesti in esso i maneggiamenti del cimiero, dello scroto, della grassella, del traverso e del cuore. Con questi importa poco che gli altri manchino. Si perderebbe tempo nell'aspettarli, mentrechè vi è sempre vantaggio quando si manifestano per primi a soprassedere fino a che si sieno sviluppati gli altri. Essi soli attestano lo stato che assicura la buona qualità della carne ed il reddito elevato che danno agli animali il più gran valore commerciale.

Ingrassamento intensivo dei bovini. — Soli gl'individui teneri possono essere vantaggiosamente sottoposti all'ingrassamento intensivo, cioè trattati alla stalla con una alimentazione fortemente concentrata. Allorchè l'attitudine digestiva, e specialmente l'attitudine nutritiva, in quanto concerne la formazione del grasso, è mediocre, gli alimenti concentrati non sono utilizzati che in debole proporzione, l'ingrassamento è lungo a prodursi e determina così spese che non possono essere coperte che a stento, e che spesso non lo sono affatto.

Talora è stato sostenuto, appoggiati da cifre, che le intraprese del genere di quella che ci occupa, sono onerose. Facendo il calcolo dei processi di contabilità per mezzo dei quali la dimostrazione era fornita e pur riconoscendo che in buon numero di casi l'operazione tecnica peccava per difetto di alimentazione sufficientemente intensiva, non si deve meno constatare che, per essere lucrativa, questa operazione non può durare più di novanta a cento giorni. Al di là di questo tempo, il valore dato alle razioni giornaliere, i cui principali elementi hanno un corso commerciale, è insufficiente e constata una perdita d'altrettanto maggiore quanto più questo tempo si protrae. Ora gli animali duri non s'ingrassano mai in un tempo minore. Non potrebbero adunque sopportare le spese di un'alimentazione intensiva. É per averli sottoposti che si è giunti ai cattivi risultati constatati. Bisogna riser-

varli per il metodo estensivo, per il regime del pascolo, molto meno costoso e che può prolungarsi senza grave inconveniente.

Al modo intensivo s'ingrassano indifferentemente come all'altro, i buoi e le vacche, dato adunque, condizione indispensabile, che siano teneri. È un'industria che non è punto dovunque al suo posto. Si pratica in grande o in piccolo, per sè stessa e come accessorio di un'altra; però in tutti i casi essa non va, nell'azienda agricola, che col sistema della cultura egualmente intensiva, della cultura delle terre ricche e fertili. Qui è per utilizzare i residui che lasciano le barbabietole trattate alla raffineria od alla distilleria, e di cui gli animali all'ingrasso sono i migliori consumatori, principalmente per la ragione che il consumo ne è pronto e che le polpe non si conservano a lungo in buono stato; là, nella piccola o nella media cultura, è per ottenere al più basso prezzo di costo o meglio come un di più di profitto, una massa considerevole di letame; altrove è come accessorio della produzione del latte ed in vista di ridurre al minimo la differenza fra il prezzo di acquisto ed il prezzo di vendita delle vacche lattifere impiegate. Se le acquista in piena potenza di lattazione, ed allorchè non danno più latte abbastanza per pagare le loro spese di alimentazione, se le lascia asciugare e si ingrassano.

Queste considerazioni sono dominanti per la buona organizzazione delle intraprese. Per quanto ben condotta sia la parte tecnica, non possono riescire che a patto di avervi avuto sufficientemente riguardo. Ma a questa condizione, tutto nella parte tecnica potendo essere regolato a volontà, la superiorità del modo di operazione in questione è evidente. Il suo successo non dipende che dal grado d'istruzione speciale dell'ingrassatore e dalla sua attitudine propria al mestiere di alimentatore di animali. Tale attitudine, coltivata dalla pratica e rischiarata dalla scienza, conduce sempre al risultato atteso. Essa ha pure sovente bastato, in mancanza di ogni conoscenza teorica e guidata soltanto dallo spirito di osservazione, per realizzare successi meravigliosi. A più forte ragione quando vi si unisce la scienza.

Si tratta prima di riunire, attorno gli animali installati, tutte le condizioni che riducono le loro perdite al minimo, allontanando da loro le cause di eccitazione e di movimento. Vi si arriva disponendo la stalla in modo che la luce non vi penetri che in quantità sufficiente per i bisogni del servizio. Meglio vale che sia anche un po' oscura, piuttosto che troppo rischiarata. È una condizione di calma e di tranquillità. La temperatura interna non deve abbassarsi al disotto di 12 gradi centigradi ed elevarsi al disopra di 18 gradi. Il meglio è che si mantenga a circa 15 gradi. Ciò si ottiene regolando convenientemente la ventilazione e non dando alle stalle una troppo forte elevazione (ved. Stalle). Nelle piccole aziende, dove non s'ingrassa ad un tempo che uno scarso numero di animali, bisogna sempre che la stalla sia piena. Nelle grandi vi ha inconveniente a collocarne insieme più d'una ventina. Più stalle, piccole o medie, valgono meglio di una sola di dimensioni esagerate. Più gli animali sono numerosi, meno vi ha per essi probabilità di tranquillità ed è difficile regolare la temperatura.

Le stalle saranno disposte in modo che gli animali possano abbeverarsi senza abbandonare il loro posto. Bisogna loro evitare per quanto è possibile il movimento. L'ideale sarebbe che avessero a ciascun posto acqua dinanzi a loro per bere a volontà. Questo ideale è stato realizzato, col mezzo di tubi conducenti l'acqua nelle mangiatoie, presso molti ingrassatori. Importa pur molto che l'alimento possa essere distribuito non determinando agli animali che il minimo disturbo. Le stalle a due file, dove gli animali son posti testa contro testa, si prestano meglio. Inoltre le mangiatoie ed il suolo devono poter essere facilmente pulite, onde mantenere il tutto nel più perfetto stato di pulizia.

Prese tutte queste precauzioni, il buon andamento dell'operazione non dipende più che dall'alimentazione che si può regolare a nostro piacimento per ottenerne il massimo effetto utile. Sappiamo che l'accrescimento giornaliero di peso, dovuto principalmente alla formazione ed all'accumulo del grasso, è, per ciascun individuo alimentato, una frazione fissa del peso totale di materia secca alimentare ingerita. Lo scopo è adunque prima di ottenere che ne sia consumata la maggior quantità possibile nelle ventiquattr'ore. Qui è il punto principale dell'arte dell'ingrassatore. Non si comprende come gli autori tedeschi abbiano

potuto pensare a determinare in questo genere delle norme secondo il peso vivo dei soggetti. Di una razione digeribile al più alto grado l'animale non ne prenderebbe mai abbastanza, dato che la sua digestione non sia punto disturbata (ved. Digestione). È adunque l'appetito di questo animale che praticamente può solo fornire la norma reale. E l'arte consiste nello stimolarlo al più alto grado (ved. Condimenti) onde ottenere il più forte consumo. Non e d'altronde conosciuto da tutti i pratici che i migliori animali da ingrasso sono sempre i più forti mangiatori, quelli che hanno il maggiore appetito? Di due soggetti del medesimo peso, quello che nelle ventiquattr'ore consuma e digerisce una razione contenente 20 chilogr. di materia secca, è grasso in un tempo minore della metà di quello che ne consuma e ne digerisce una che ne contiene 10 chilogrammi. Dunque, fino a che l'esame delle deiezioni non fa temere un disturbo digestivo, la quantità della razione giornaliera non è mai troppo elevata. È per questo che resta giustificato il titolo d'intensivo applicato al modo d'ingrassamento in questione.

L'essenziale è che tale razione, intensiva per la sua quantità, lo sia anche per la sua qualità, più precisamente per la sua digeribilità. Questa dipende dalla relazione nutritiva (ved. questa parola), ed è per essa che la scienza è di più intervenuta, in questi ultimi tempi, per rischiarare le operazioni d'ingrassamento. Non vi è un solo ingrassatore tedesco che non sia in grado di calcolarla e che non se ne preoccupi nelle sue operazioni.

La relazione nutritiva conveniente, quella che porta la digeribilità della razione, quindi il suo effetto utile, al più alto punto, non è la medesima in tutte le fasi dell'ingrassamento. La ragione ne è che la potenza digestiva degli animali non resta costante. Essa va diminuendo, come del resto l'appetito, a misura che il grasso si accumula. Conviene adunque, prima di tutto, tener conto dello stato in cui si trova l'animale da alimentare. Secondo che è soltanto in buono stato o di già semigrasso (l'operazione non dovendo essere intrapresa con animali magri che quando non è possibile fare altrimenti), la relazione nutritiva deve variare. Nel primo caso, la più conveniente è 1 : 3,5; nel secondo è 1 : 3. Per mettere l'animale magro in buono stato quella che conviene è 1 : 4.

Non è soltanto la relazione nutritiva propriamente detta che bisogna far variare: è pure quella che esiste fra le materie solubili nell'etere, dette materie grasse degli alimenti, e la proteica o gruppo delle materie azotate. Tale relazione esercita, essa pure, una grande influenza sulla digeribilità ed è precisamente essa che si è trovata il meno soddisfatta dalle pratiche empiriche. A misura che l'ingrassamento procede, tale relazione deve ognor più restringersi. Da 1 : 3,5 ed 1 : 3 che è al principio nella razione, deve passare ad 1 : 2. Cioè che se nella razione vi ha, ad esempio, 1 chilogramma di proteina, questa razione deve contenere 500 grammi di materie solubili nell'etere.

Tali sono i principii dell'alimentazione intensiva d'ingrassamento. Indichiamo pertanto i mezzi pratici di realizzarli.

La razione ha per base uno o più alimenti grossolani qualsiasi, fieno di prato, di erba medica o di trifoglio con barbabietole o patate o topinambours, polpe di raffineria o di distilleria mescolate a paglia tagliata, mais fresco o di silò, cavoli, ecc., secondo ciò che fornisce il sistema di cultura. Le radici od i tubercoli trinciati o spolpati hanno subìta la cottura o la fermentazione alcoolica, che li rendono più appetitosi e più digeribili. La quantità e le proporzioni di questi alimenti grossolani variano secondo il loro tenore in acqua. Bisogna meno polpa compressa, ad esempio, che polpa di diffusione e di torchiatura continua, e colle due ultime la proporzione di paglia tagliata mescolata deve essere maggiore. Saggi di alcuni giorni permettono di misurare il peso totale di alimenti che gli animali sono capaci di consumare nelle ventiquattr'ore. Fino a che non hanno lasciato avanzi non si è sicuri che ne abbiano avuto abbastanza. Conosciuto il limite, si può comporre in seguito la vera razione d'ingrassamento, cioè regolare la relazione nutritiva coll'aggiunta degli alimenti concentrati in proporzione conveniente.

Questa proporzione è determinata dalla relazione stessa che presenta la base indicata or ora. Di ciò i puri pratici e gli autori empirici non si sono preoccupati. Essi hanno aggiunto o raccomandato di aggiungere alla prima parte della razione un peso arbitrario

di farinacei o di panelli qualsiasi, di alimenti concentrati in una parola, senza aver riguardo alla loro composizione, che loro d'altronde non conoscono. Un chilogrammo di farina d'orzo o di segala non può pertanto avere il medesimo effetto nutritivo di un chilogrammo di panello di lino o di colza. Il primo introduce nella razione da 100 a 110 grammi di proteina, mentre che il secondo ne introduce in media 283 grammi, o quasi il triplo.

L'aggiunta degli alimenti concentrati ha per iscopo essenziale di restringere la relazione nutritiva degli alimenti grossolani, sempre troppo larga, e quindi d'ingrandire la digeribilità della razione. Conviene adunque prima, consultando le tavole della composizione degli alimenti, stabilire questa relazione, poi calcolare il peso di alimenti concentrati necessario per fornire il complemento di proteina che deve rinforzare il primo termine della relazione sino al punto voluto. In una razione che ha per base 5 chilogrammi di fieno di prato, 36 chilogrammi di barbabietole e 4 chilogrammi di pula d'avena, ad esempio, la cui relazione e 1 : 14, bisognerà aggiungere kg. 2,500 di panello di colza, kg. 1,750 di crusca di frumento e gr. 350 di farina di lino, per ricondurre questa relazione ad 1 : 4, come è necessario perchè la digeribilità della sostanza totale raggiunga il suo massimo. Con 2 chilogrammi soltanto di panelli, senz'altro alimento concentrato, come ciò si pratica spesso, la relazione non sarebbe ricondotta che a 1 : 6,5. La digeribilità sarebbe depressa di almeno 10 per 100, quindi l'effetto utile degli alimenti d'altrettanto e la durata dell'ingrassamento prolungata pure d'altrettanto.

La scelta di questi alimenti concentrati non deve essere guidata che da una sola considerazione che è quella del prezzo di costo al quale danno la loro proteina. Gli animali si abituano facilmente a mangiarli tutti con piacere, dato che si presentano loro in modo conveniente, colle transizioni volute. Le predilezioni che certi ingrassatori hanno o per l'uno e per l'altro non sono fondate che sul pregiudizio. Il migliore è quello che per un prezzo commerciale eguale o meno elevato si mostra il più ricco in proteina. Il panello di arachide, ad esempio, che si vende 12 lire al quintale e che contiene 292 grammi di proteina per chilogrammo, val meglio di quelli di lino e di colza, che non ne contengono che 283 e si vendono da 18 a 22 lire. I panelli, qualunque siano, valgono meglio delle farine, essendo sempre meno cari.

Una considerazione pertanto deve impedire di attenersi ad un solo alimento concentrato nella composizione delle razioni: è quella della necessità di far variare il più possibile questa composizione, onde stimolare l'appetito degli animali. Si conosce l'adagio « cambiamento di cibo dà l'appetito ». Un animale che cessasse di mangiare dopo aver ingerito un certo peso di panelli, ricomincierà se gli si serve, ad esempio, farina o crusca od inversamente. L'economia fatta sul prezzo di costo degli alimenti sarebbe più che compensata dal tempo perduto. Essa non può adunque riportarsi che agli alimenti del medesimo ordine raffrontati tra loro.

Per introdurre nella razione la proporzione voluta di materia grassa, i panelli di semi oleaginosi, sempre più ricavati dall'industria ed a giusta ragione, senza dubbio non bastano. Bisogna sempre aggiungere un certo *quantum* di questi semi ricchi in olio, avendo ben cura di rammollirli od almeno di frangerli, perchè senza di ciò il loro episperma grosso li proteggerebbe contro l'attacco dei succhi digestivi e si troverebbero intatti nelle deiezioni. Avrebbero attraversato il tubo intestinale senza utilità.

Allorchè è venuto il momento, indicato più sopra, di restringere ancor più le due relazioni perchè l'appetito ha diminuito e perchè cionondimeno importa di far ingerire la medesima quantità di materia secca nutritiva, si raggiunge lo scopo diminuendo le quantità di alimenti grossolani ed aumentando quelle degli alimenti concentrati. Di guisa che il volume totale si trova ridotto, e mangiando meno, gli animali sono del pari fortemente nutriti. Questo è il punto fondamentale dell'arte dell'ingrassatore. Se noi continuiamo a prendere il nostro esempio (tolto da un caso che noi stessi abbiamo praticato e che quindi non è punto immaginario) vedremo che basterà, per ricondurre la relazione ad 1 : 3,5, di dare 33 chilogrammi di barbabietole invece di 36 e kg. 3,500 di panello di colza, più gr. 450 di farina di lino, invece che kg. 2,500 del primo e gr. 380 della seconda. Sono adun-

que 3 chilogrammi meno per gli alimenti grossolani e 1100 grammi in più per i concentrati. La materia secca totale non si trova, con ciò, diminuita che di 82 grammi, il che è trascurabile.

Nell'ultimo periodo dell'ingrassamento, sempre il più corto, e nel quale l'appetito diminuisce di molto, il volume deve essere di molto ridotto e la relazione ricondotta ad 1 : 3. Non si possono far più consumare che 25 chilogr. di barbabietole e 2 chilogrammi di pule. La quantità di panello rimane la medesima, ma quella della crusca di frumento è portata a 2 chilogrammi. Vi ha così una diminuzione di 10 chilogr. nel peso totale della razione, ma soltanto di kg. 4,217 in quello della materia secca. All'incontro il tenore in proteina è passato da kg. 2,011 per kg. 7,092 degli elementi del secondo termine a kg. 1,875 per kg. 5,931. I coefficienti di digeribilità sono stati quindi fortemente aumentati.

Somministrando bene le razioni così composte in modo da ottenere il loro consumo totale, si arriva ad aumenti di peso che, raggiunto l'ingrassamento, danno delle medie che sorpassano 2 chilogr. al giorno, per un peso iniziale che non raggiunge 800 chilogr. Noi stessi abbiamo ottenuto, con quelle, la di cui composizione è stata data, una media di chilogr. 1,627 in una vacca del peso iniziale di kg. 538 e che non era certamente nè in buono stato nè delle più tenere. Il panello infranto era dato in mescolanza colle barbabietole mescolate a pule e fermentate. La crusca e la farina di lino, trattate coll'acqua bollente, si distribuivano sotto forma di zuppa salata tiepida. La razione divisa in tre pasti si distribuiva nel modo seguente:

La mattina di buon'ora 3[8 di miscela di barbabietole, di pule e di panello, in tre porzioni successive, poi metà del fieno. Alle undici e mezzo, bevanda tiepida.

A mezzogiorno, 2[8 di mescolanza in due porzioni, poi zuppa, poi seconda metà di fieno. A quattr'ore, bevanda tiepida.

A cinque ore i 3[8 rimanenti di mescolanza, in tre porzioni, poi paglia per la notte.

Ci piace riferire nuovamente il risultato ottenuto, secondo l'istesso metodo, da uno dei nostri distinti allievi, Pargon, con un soggetto molto tenero, del peso iniziale di 741 chilogr. Questo soggetto venne riconosciuto grasso dopo sessanta giorni. Pesava allora 870 chilogr. Aveva adunque guadagnato 129 chilogr. ossia una media di kg. 2,150 al giorno.

Valutando ad una lira il chilogrammo di peso vivo iniziale e L. 1,10 il chilogrammo di peso vivo finale, la differenza tra i due valori è così di L. 216, il che induce a L. 3,60 il valore dato alla razione giornaliera. Nel nostro caso, molto meno favorevole, in ragione della qualità delle bestie i valori sono stati L. 2,68 e L. 2,22 soltanto. Con questi valori, la cui media è L. 2,45, il fieno consumato si è trovato pagato sulla base di L. 36,50 ogni 500 chilogr.; le barbabietole (era la varietà globo giallo), L. 12 i 1000 chilogr.; le pule d'avena, L. 40 i 1000 chilogr.; il panello di colza L. 32,60 i 100 chilogr.; la crusca di frumento L. 27 i 100 chilogr.; il seme di lino L. 36 i 100 chilogr.

Raffrontando questi valori, calcolati secondo il metodo dato nel nostro *Trattato di zootecnia*, al prezzo del mercato, il beneficio dell'operazione è evidente. Le deiezioni fertilizzanti sono un di più di profitto. A più forte ragione nel caso di Pargon, nel quale la razione giornaliera è stata pagata L. 3,60 invece di L. 2,45.

Quando adunque si parla di perdite che determinano le intraprese d'ingrassamento intensivo, la sola conclusione ammissibile è che queste intraprese in perdita non sono state organizzate e condotte conforme agli insegnamenti della scienza, tali come vennero esposti.

Lo stato d'ingrassamento sufficiente si riconosce qui come per i soggetti ingrassati al pascolo, ai maneggiamenti che sono pertanto in generale più numerosi ed anche più sviluppati in ragione dell'attitudine più forte. Negli animali teneri infatti a quelli del cimiero, dello scroto, della grassella, del traverso e del cuore, si aggiungono sempre quelli della costa, dell'anca e del petto. Il primo è pur quello che si mostra subito. Allorchè per farli figurare nei concorsi, se li spinge sino al grasso fino, senza preoccuparsi delle spese considerevoli che una tale operazione determina, tutti questi maneggiamenti si fondono insieme nel tempo istesso che se ne sviluppano altri di cui non abbiamo parlato, come il fianco, la paletta, il controcuore, l'avancuore, il collare, la vena del collo, l'orecchietta ed il disotto della lingua. Il grosso strato di

grasso sottocutaneo, la copertura che ne risulta, nuoce piuttosto alla qualità della carne più che non le sia favorevole ed in ogni caso costa più a produrre di quanto si ricavi dalla vendita. È un ingrassamento eccessivo e non un ingrassamento intensivo propriamente detto, col quale importa di non confonderlo. Dato che i cinque o sei primi maneggiamenti indicati sono bene sviluppati e densi sufficientemente, la carne acquista tutta la qualità commestibile che può raggiungere, l'accrescimento giornaliero di peso si riduce considerevolmente e non vi è più interesse industriale a continuare l'ingrassamento. La mercanzia è pronta per il mercato, bisogna venderla senza ritardo.

È un'opinione sparsa che la carne ingrassata secondo il modo intensivo sia, all'istesso grado d'ingrassamento, meno buona di quella che lo è stata al pascolo, e sul mercato i buoi ingrassati al pascolo sono più stimati degli altri. In generale questa opinione è fondata; ma solo si applica agli animali che hanno consumato polpe od altri residui analoghi, somministrati nel modo il più ordinario. Anche con razioni a base di polpa o di residui di distilleria di grani, se queste razioni sono d'altronde composte in modo che la loro relazione sia sufficientemente stretta perchè l'ingrassamento sia intensivo e se, per ciò, gli alimenti concentrati aggiunti sono bene scelti, la differenza di qualità della carne ottenuta è nulla.

Conviene adunque distinguere. E, del resto, alla semplice ispezione, la qualità della carne si riconosce bene per la densità dei maneggiamenti. I soggetti male ingrassati con polpe hanno sempre questi maneggiamenti molli, fluenti, per quanto sviluppati possano essere. Il loro grasso non si raddensa che difficilmente, e, secondo l'espressione dei macellai, la loro carne non si taglia bene.

Ingrassamento dei vitelli. — In generale, i vitelli sono alimentati dalla loro madre durante un mese a sei settimane, poi adibiti al macello a meno che, per impiegare più presto il latte, non se li macelli prima. In quest'ultimo caso, la carne è di qualità del tutto inferiore. Nel primo non è punto ciò che costituisce l'industria dell'ingrassamento dei vitelli. Quella che si pratica nel Nord della Francia e che ha per iscopo di produrre i cosidetti vitelli bianchi, vitelli cioè anemici a sangue poverissimo in globuli rossi, e così chiamati perchè hanno le mucose dell'occhio e della bocca di un pallore eccessivo, non è un'industria che si possa praticare vantaggiosamente in grande, in causa della quantità enorme di mano d'opera che esige.

Il vitello all'ingrasso deve essere installato in un ambiente stretto, senza lettiera, dove non possa cambiare di posto, od attaccato in un locale stretto e provvisto di una museruola che gli impedisca di prendere alcun alimento vegetale. In ogni caso, la sua abitazione sarà oscura od il meno rischiarata possibile, onde possa arrivare più presto all'intristimento. Così disposto, sarà alimentato esclusivamente con latte, e tutta l'arte consisterà a farne bere nelle ventiquattr'ore la più forte quantità evitando i disturbi digestivi manifestati dalla diarrea.

Si ammette con ragione, secondo l'esperienza, che tutta la materia secca di un latte di buona qualità, o sufficientemente ricco in burro perchè la sua relazione nutritiva sia 1 : 2, sia digerita ed assimilata dal vitello. Se questo latte contiene 12 per 100 di materia secca, il giovane animale aumenterà adunque il suo peso vivo altrettante volte 120 grammi quanti saranno i litri di latte che consuma. Per 10 litri al giorno saranno 1200 grammi di aumento; per 20 litri 2400 grammi. I vitelli all'ingrasso che guadagnano 2 chilogrammi di peso al giorno non sono rari. Bisogna adunque, frazionando sufficientemente i pasti, ma moltiplicandoli il più possibile, giungere al maggior consumo. Quando le deiezioni divengono un po' molli e sospette, ci si accorge che lo scopo è stato sorpassato.

Egli è in uso, in certe località, di far inghiottire ai vitelli delle uova col guscio, rompendole nella bocca. Ciò si fa per evitare la diarrea, e può darsi che sia così. Allorchè nondimeno si produce, vi si rimedia con un beveraggio impiegato con successo e composto di 60 grammi di cremor di tartaro solubile in 4 litri d'acqua, di 2 grammi di laudano e miele in quantità sufficiente per dolcificare. Questo beveraggio è somministrato di ora in ora dodici o quindici volte.

Dopo qualche tempo si aggiunge al latte dei pastoni confezionati con farina di frumento. È stato sostenuto che i risultati erano pure buoni nutrendo i vitelli con latte scre-

mato mescolato di decozione di seme di lino, di farina di piselli, d'orzo o di mais, di thè di fieno ed anche con sola decozione di seme di lino. Malgrado le affermazioni che sono state pubblicate a questo proposito, la cosa è almeno dubbia. Noi da parte nostra pensiamo, secondo l'esperienza, che in quantità come in qualità, il risultato è d'altrettanto migliore quanto più l'animale è stato esclusivamente nutrito di latte puro e ricco. Le ricerche di Crusius prima, poi quelle di Wilckens, poi le numerose osservazioni raccolte nei dintorni di Parigi, non lasciano dubbio a questo proposito. Del resto, calcolando il prezzo che i vitelli bianchi fanno costare il litro di latte che consumano, non vi è evidentemente alcun vantaggio a sostituire gli alimenti di cui si tratta.

Quanto più questi vitelli possono essere spinti nell'età, tanto più grande è il vantaggio. Ve ne sono che raggiungono fino a tre mesi e che pesano allora da 130 a 140 chilogrammi. Ciò dipende dalla loro conformazione e dalla loro attitudine naturale, ma anche dall'arte con cui la loro alimentazione è stata condotta. Quest'arte si acquista colla pratica e non possiamo pretendere d'insegnarla.

Ingrassamento degli ovini. — Si consumano tre sorta di carne di ovini: carne d'agnello o di capretto detto da latte, dell'età soltanto di alcune settimane; della carne di agnello slattato e dell'età minore di un anno; infine carne di pecora propriamente detta, o carne giunta a maturità.

La prima non è ingrassata; non abbiamo quindi da occuparcene. La seconda rientra nel campo dell'ingrassamento intensivo. Ha soltanto di particolare che questo, invece di praticarsi su individui adulti, si esercita su giovani, alla condizione però che appartengano a varietà precoci, la cui carne abbia naturalmente un sapore accentuato. Per quanto concerne la condotta dell'ingrassamento, i giovani non differiscono dagli adulti. Sarebbe più esatto il dire che dovendo essere macellati quando hanno raggiunto il peso voluto, il loro regime non differisce da quello che conviene per i soggetti della medesima sorte che devono essere condotti fino al loro completo sviluppo. È il regime necessario per il mantenimento della precocità, cioè il regime dell'alimentazione al massimo, composto di sostanze le più adatte a migliorare la qualità della carne. Si può adunque attenersi all'esposto dei due modi d'ingrassamento degli adulti scelti come abbiamo indicato precedentemente.

Ingrassamento estensivo delle pecore. — Non occorre dire che intendiamo parlare ad un tempo delle pecore che hanno o no fatto degli agnelli e dei maschi castrati o neutri, che devono fornire ciò che chiamiamo carne di castrato o carne matura. Questa carne è generalmente più stimata quando è stata ingrassata al pascolo o secondo il modo estensivo. Essa lo è specialmente di più, e sicuramente a giusto titolo, allorchè l'ingrassamento si è effettuato sui pascoli delle rive del mare, che si chiamano volgarmente prati salati. Per poter dubitare della giustezza dell'apprezzamento bisognerebbe non aver mai avuto l'occasione di degustare le cotolette delle pecore nutrite sulle rive del mare. La riputazione della carne di pecora di prato salato non è sicuramente usurpata. E certamente la qualità delle erbe che crescono su queste rive, sotto l'influenza dell'atmosfera marina, è la condizione determinante del fenomeno, perchè non basta aggiungere sale alla razione delle pecore alimentate altrove, nelle terre, per quanto ricca possa essere tale razione, per realizzarlo al medesimo grado.

L'ingrassamento estensivo delle pecore è cosa molto semplice e particolarmente vantaggiosa, nel senso che permette di utilizzare erbe o pasture che, senza di ciò, resterebbero senza valore o non ne acquisterebbero che uno minore. Dato che le evenienze commerciali non siano sfavorevoli, è una delle intraprese zootecniche le più profittevoli che si possano concepire. Le spese di alimentazione sono ridotte al minimo, e quando gli animali da ingrasso sono stati ben acquistati, se non avviene un ribasso nella mercanzia, al momento della vendita, la differenza paga sempre il consumo ad un tasso elevato.

Due sorta di condizioni, in sistemi opposti di coltura, si prestano alla sua pratica. Nei pascoli adatti all'ingrassamento dei bovini o soltanto al mantenimento delle vacche lattifere e del giovane bestiame, allorquando i grandi ruminanti non trovano più da pascolare, le erbe essendo troppo corte per essi, i cavalli vi si alimentano ancora molto bene,

essendo capaci di afferrarle colle loro labbra mobili e colle loro arcate incisive. Dopo il passaggio di questi ne rimane ancora ampiamente per le pecore, che possono, come si sa, prendere l'erba la più corta. Il pascolo, dopo aver alimentato dei buoi, delle vacche o del giovane bestiame e dei cavalli, può adunque ingrassare ancora delle pecore.

La sola difficoltà dell'operazione è di proporzionare esattamente il loro numero, o piuttosto il loro peso alla potenza del pascolo. Perchè tale operazione riesca, perchè le pecore possano essere grasse al momento in cui devono necessariamente abbandonare il pascolo, alla fine della stagione, bisogna, come si sa, che ciascuna abbia trovato di che soddisfare interamente il suo appetito. Ciò non è punto particolare alle pecore, è il caso generale. Non abbiamo quindi da ripetere, su questo punto, quanto abbiamo di già detto a proposito dell'ingrassamento estensivo dei bovini. L'apprezzamento esatto delle risorse alimentari che può fornire il pascolo è, come sempre, un affare di esperienza e di pratica, e si vorrà riportarsi a quanto ne abbiamo detto. Aggiungiamo tuttavia che qui gli errori sono meno gravi, i valori essendo minori e che la loro sanzione è piuttosto un beneficio mancato che una perdita. Egli è pertanto sempre interessante evitarli.

In certi paesi di colture a cereali, dove la lotta è difficile contro lo sviluppo delle erbe, dopo la mietitura i culmi sono talmente provvisti di queste erbe, di cui la maggior parte hanno un valore nutritivo elevato, che forniscono un ricco pascolo alle pecore. Oltre alle erbe si trova pure buon numero di spighe sfuggite alla spigolatura. Le pecore essendovi poste quando i covoni sono tolti, se entrano in buono stato, sono grasse al momento in cui devono essere fatti i lavori di autunno. E non solo hanno così tirato un partito vantaggioso dalla pastura, ma deponendo sul campo le loro deiezioni solide e liquide, hanno contribuito al mantenimento della sua fertilità.

Qui come per l'ingrassamento estensivo al pascolo il risultato dipende dall'esatto apprezzamento delle risorse alimentari fornite dalla pastura. Se si mettono cento pecore su campi che non possono alimentare copiosamente che ottanta, l'operazione andrà fallita. Esse non devono essere obbligate ad un lungo percorso per riempirsi il ventre. E non si può dimenticare che la durata del loro soggiorno è limitata dalle necessità dei lavori di coltura. Meglio vale ottenere una maggiore differenza di prezzo su ciascun capo ingrassato, che di aumentare il numero dei capi, col rischio di ridurre la differenza. Otto lire per capo con ottanta pecore sono più profittevoli che sei lire per cento. La somma incassata è più elevata per un minor capitale ingaggiato. Nel primo caso, un capitale di L. 2800, ad esempio, ha prodotto in tre mesi L. 640, ossia un tasso di L. 22,85 per 100; nel secondo un capitale di L. 3500 non ha prodotto che L. 600 od un tasso di L. 17 per 100 solamente. Vi ha dunque una differenza di 5 per 100 in vantaggio della prima operazione.

Riducendo anche di molto la differenza ammessa, si vede pure che non vi ha intrapresa zootecnica più lucrativa di questa. Non potrebbe adunque essere mai troppo raccomandata dove è possibile.

Ingrassamento intensivo delle pecore. — L'ingrassamento intensivo delle pecore si pratica nelle medesime condizioni di quelle che sono state indicate precedentemente per i bovini. Conviene al medesimo sistema di cultura; però, inoltre è al suo posto nelle regioni a vigna, dove si dispone dopo la vendemmia di grandi quantità di graspe d'uva, distillate o meno. Vi sono forti ragioni per ritenere che i graspi distillati siano preferibili a quelli che non lo sono stato. L'alcool che questi conservano non è senza danno per la salute degli animali. Pourquier in una buona memoria sembra avere stabilito che le affezioni di fegato osservate sulle pecore alimentate con graspi d'uva, nei dintorni di Montpellier, devono essere attribuite a questi. In ogni caso la distillazione non diminuisce il valore nutritivo di questi graspi. Sotto il nostro punto di vista, lasciar loro l'alcool, che ha esso stesso un valore, è adunque almeno superfluo.

Per installare convenientemente le pecore all'ingrasso, secondo il modo che ci occupa, non è necessario disporre ovili speciali. Sarebbe anzi un errore farli costrurre. L'operazione non dura più di tre a quattro mesi all'anno nelle grandi aziende. Questi ovili resterebbero adunque vuoti ed inutilizzati durante la maggior parte dell'annata, aggravando l'azienda di forti spese di impianto. Bastano

gli hangar (tettoie) alla condizione di disporli, al momento voluto, in modo che gli animali siano ben riparati contro i venti e le intemperie, e così preservati dal freddo. Rastrelliere mobili, con mangiatoia, permettono di dividerli in compartimenti, in ciascuno dei quali si pone il numero d'individui calcolato secondo la lunghezza della mangiatoia, in ragione di 35 a 40 centimetri per capo, secondo il volume o la statura dei soggetti. Questi devono essere ripartiti nei compartimenti in modo che siano per quanto è possibile eguali in peso vivo. Altrimenti i grossi prevarrebbero sui piccoli e questi non potrebbero sufficientemente nutrirsi. Bisogna che alla mangiatoia ciascuno possa difendere la sua razione. È questa una cosa importante, a cui molti ingrassatori non hanno sufficiente riguardo. Essi alloggiano troppo volentieri le pecore mescolate per grandezza ed in numero troppo grande; il che contribuisce molto per la maggior parte ad allungare oltre misura il tempo dell'ingrassamento.

Una volta ben installate ed abituate al loro nuovo regime, quando sono semigrasse, conviene tosarle. Non è soltanto per ricavare un profitto dalla loro lana, ma la tosatura ha per effetto immediato di stimolare l'appetito, quindi di farle mangiare di più e così affrettare l'ingrassamento. Non è solo la pura osservazione che lo dimostra. Esperienze precise di H. Weiske, nelle quali si sono pesati gli alimenti consumati, hanno fatto vedere che la razione delle pecore in lana non basta più quando si sono tosate. Ora conoscendo l'importanza di un appetito sostenuto nell'ultimo periodo dell'ingrassamento degli animali in generale, si sarà colpiti senza dubbio dell'interesse che presenta la parte riconosciuta all'operazione che noi raccomandiamo.

Più di tutte le altre, le pecore si disgustano facilmente allorchè si distribuisce loro gli alimenti nelle mangiatoie sporche. Non bisogna adunque mancare dopo ciascun pasto, di nettarle bene. I rimasugli che lasciano non devono mai soggiornarvi aspettando il pasto seguente. Gli alimenti umidi e fermentescibili s'infiltrano tra le congiunture, si alterano e sviluppano così odori e sapori disaggradevoli che provocano, nelle pecore sovratutto, ripugnanze capaci di diminuire il loro appetito od anche di farlo perdere completamente.

Le regole per la composizione delle razioni d'ingrassamento intensivo non differiscono fra gli ovini ed i bovini. Le relazioni nutritive necessarie nei diversi periodi dell'operazione sono le medesime. Sarebbe superfluo ripeterle. Il lettore vorrà riportarsi per quanto le concerne a ciò che è stato detto più sopra a proposito dei bovini. Basterà dare qui alcuni tipi di razioni indicate da noi da lungo tempo e che hanno fatto le loro prove nella pratica. Questi tipi sono calcolati per 100 chilogrammi di materia umida, corrispondente a proporzioni di 40 a 48 chilogrammi di materia secca. Si moltiplicheranno i valori per il coefficiente determinato per il numero dei soggetti da alimentare.

Il primo di questi tipi comprende 50 chilogrammi di polpa di barbabietole non compressa, corrispondente a kg. 4,500 soltanto di materia secca, mescolati con 20 chilogr. di paglia di frumento, più 20 chilogr. di paglia di fava e 10 chilogr. di panello di cotone. La sua relazione nutritiva è 1 : 3,5.

Il secondo si compone di 10 chilogr. di fieno di prato, 72 chilogr. di barbabietole in fette sottili, mescolati con 8 chilogr. di pule di avena, più 5 chilogr. di panello di arachide e 5 chilogr. di crusca di frumento. La relazione nutritiva è 1 : 4.

Il terzo comprende 15 chilogr. di fieno di prato, 80 chilogr. di graspi d'uva e 5 chilogr. di panello di sesamo. La sua relazione nutritiva è 1 : 3,7.

Tutti i componenti di queste razioni, alimenti grossolani o concentrati, possono essere rimpiazzati, equivalente per equivalente (vedi EQUIVALENTI NUTRITIVI), da altri del medesimo ordine, secondo ciò che fornisce il sistema di coltura o ciò che le evenienze commerciali rendono più vantaggioso, secondo i principii precedentemente esposti: tutto è buono, dato che la razione presenti la relazione nutritiva conveniente e che le pecore la mangino con piacere e con vivacità. Al bisogno, se la renderà più gradevole aggiungendovi sale da cucina; però, invece di mescolare questo in proporzione determinata, è preferibile metterlo a loro disposizione nell'ovile, sotto forma di grossi blocchi di salgemma ch'esse vanno a leccare quando ne sentono il bisogno (vedi CONDIMENTI).

In quanto alla distribuzione della razione

l'ordine secondo cui sono presentati gli alimenti che la compongono influisce molto sulla quantità che ne possono consumare. Non devono essere divisi in meno di quattro pasti. Nel primo si darà la più forte porzione degli alimenti grossolani soli: fieno, mescolanza di polpa e di paglia, ecc.; nel secondo, con una minor porzione di questi alimenti, si aggiungerà un po' dell'alimento concentrato od uno degli alimenti concentrati, se la razione ne comporta parecchi, ciò che è sempre preferibile in causa della varietà; nel terzo l'alimento concentrato sarà dato solo; infine, al quarto, il rimanente degli alimenti grossolani, per il consumo dei quali gli animali avranno disponibile tutta la notte.

Dell'acqua sarà sempre tenuta a loro disposizione nell'ovile, onde possano a volontà spegnere la loro sete. Se la provassero senza poterla soddisfare, cesserebbero di mangiare; ed è quanto importa anzitutto di evitare.

Con tutte queste cure ed altre ancora che l'osservazione attenta ed illuminata suggerisce, secondo le predilezioni manifestate dagli individui, si arriva a far ingerire, nelle ventiquattr'ore, delle quantità di materia secca alimentare che si traducono con forti aumenti di peso vivo. Noi abbiamo potuto, ad esempio, ottenere con pecore merine precoci guadagni medi di 250 grammi al giorno. Per differenze di 10 a 12 chilogrammi, generalmente necessarii per condurre la carne di pecora allo stato d'ingrassamento commerciale sufficiente, l'operazione sarebbe così terminata in quaranta a settanta giorni. È uno sbaglio ritenere che gl'ingrassamenti durino ordinariamente molto di più, da novanta a cento giorni ed anche a centoventi.

Il momento conveniente per arrestare l'operazione è indicato dalle abitudiui del mercato. Vi è uno stato d'ingrassamento al di là del quale la mercanzia non acquista più valore, se pure non ne perde. La carne troppo grassa è deprezzata. Bisogna apprendere, colla frequenza ai mercati, a capirne il limite, onde non sorpassarlo. Sorpassandolo si ha doppia perdita poichè la mercanzia non guadagna e perchè le spese aumentano in una proporzione considerevole. L'ultimo grasso è sempre, come si sa, il più costoso da ottenere. Negli animali da concorso, ad esempio, il suo prezzo non può essere valutato meno di 3 lire il chilogrammo.

Ingrassamento dei porci. — I porci sono sottoposti all'ingrassamento ad età differenti, secondo che appartengono o meno a varietà precoci. Quelli delle varietà inglesi, riputati i più perfezionati, od i loro derivati diretti, sono meno stimati dai salumieri e dai consumatori in causa della loro attitudine eccessiva a produrre grasso, dello scarso sapore della loro carne e della difficoltà colla quale il loro lardo prende il sale e si conserva.

Comunque pensino buon numero di persone considerate come illuminate su queste materie, e per le quali è una specie di dogma che gli Inglesi hanno raggiunto l'ultimo limite del progresso, la questione di sapere se il vantaggio pratico è dalla parte di queste macchine atte a produrre specialmente del lardo, non è ancora definitivamente risolta. Sottomettendola ad una contabilità rigorosa, come noi abbiamo avuto l'occasione di farlo, specialmente per i soggetti premiati al concorso generale di animali grassi, si giunge ad una conclusione che non è favorevole ai maiali inglesi ed ai loro derivati. Egli è certo che i salumieri di Parigi accordano sempre un maggior prezzo di almeno 10 centesimi per chilogrammo ai porci francesi dell'ovest, a grandi orecchie cadenti, in causa della qualità superiore della loro carne e della migliore proporzionalità fra questa e lo spessore dello strato di lardo.

Comunque sia, i processi d'ingrassamento sono sempre i medesimi. Consistono nell'installare prima i porci in loggie pulite, ben provviste di lettiera fresca, dove siano per quanto è possibile due insieme. In compagnia mangiano meglio di quando sono isolati, a meno che non siano stati sempre abituati a vivere soli. Il resto dipende dall'alimentazione.

Questa alimentazione deve avere per base una sostanza ricca in fecola, che varia secondo le località. La patata è incontestabilmente la migliore di tutte e la più usata; però essa può venire rimpiazzata dal topinambour, dalla zucca, dalla castagna ed altri alimenti analoghi.

L'osservazione dimostra che questi alimenti hanno un effetto nutritivo più elevato quando sono cotti. Esperienze precise ne hanno fornita la prova incontestabile ed è facile rendersene

conto. Indipendentemente dal fatto che la cottura vi sviluppa un sapore gradevole, che eccita l'appetito, per la modificazione che fa subire alla materia amidacea, rendendola diffusibile, essa ne aumenta la digeribilità (ved. questa parola). Cento chilogrammi di patate cotte nutrono più che 130 chilogrammi di patate crude. Difatti, Walker, esperimentando su cinque maiali che ricevevano tutti l'istesso peso di nutrimento, ma cinque dopo cottura e cinque allo stato crudo, ha constatato sui primi un aumento di 173 libbre in 90 giorni e sui secondi di 115 libbre soltanto. Non occorre dire che il peso iniziale era sensibilmente il medesimo.

La cottura degli alimenti feculacei si fa colla cottura all'acqua od al vapore, in una marmitta sul fuoco o per mezzo di uno di quelli apparecchi speciali che si trovano nel commercio e dei quali ogni porcile ben tenuto deve essere provvisto (vedi ALIMENTI). Di abitudine non ci si limita a far cuocere un solo alimento feculento; vi si aggiunge l'alimento concentrato, crusca di frumento, farina d'orzo o di segala, farina di mais, ecc. per fare del tutto, mediante la cottura nell'acqua bollente, una pasta più o meno densa. Quando si può l'acqua pura è vantaggiosamente rimpiazzata dalle acque grasse di cucina.

Le quantità proporzionali dei diversi componenti della razione devono essere come sempre calcolati in modo che la relazione nutritiva sia conveniente e sotto il beneficio di questa considerazione gli alimenti concentrati preferibili sono quelli che forniscono la proteina al più basso prezzo: astrazion fatta, però, di quanto è stato detto a proposito della qualità della carne e del grasso.

Nel porco all'ingrasso, vi sono buone ragioni da pensare che la relazione nutritiva non deve essere troppo stretta. Bisogna mantenerla fra 1 : 5 e 1 : 6. Esperienze che avevevano per iscopo di raffrontare il valore nutritivo della crusca di frumento con quella della farina d'orzo ce l'avevano indicato, e di poi, Tchirwinsky ha constatato che colla prima è digerito 0,76 della sostanza secca totale della razione.

Bisogna adunque che in questa razione la proporzione di alimenti feculenti sia abbastanza forte, però senza sorpassare una certa misura. L'autore citato ha stabilito che aggiungendo fecola alla razione, la cui relazione è 1 : 5, il coefficiente di digeribilità totale si abbassa a 0,67, ossia 9 per 100 in meno.

Ecco delle quantità proporzionali per le razioni: acque grasse, 6 chilog.; patate cotte, 4 chilogr.; farina d'orzo, 2 chilogr. Le patate possono essere rimpiazzate da 2 chilogr. di castagne o da 5 chilogr. di topinambour; la farina d'orzo da 1500 grammi di crusca di frumento, ma a patto di forzare, in questo caso, la proporzione d'alimento feculento, senza di che la relazione non sarebbe più abbastanza larga. Conviene allora aggiungere 1 chilogr. di patate o di topinambours, o 500 grammi di castagne.

Nell'ultimo periodo dell'ingrassamento nessun alimento concentrato si può eguagliare alla farina di mais o al mais in grano per agire sulla qualità del lardo. I porci nutriti con questo alimento durante gli ultimi mesi, danno sempre un lardo denso, che si sala bene, di un bel colore e di sapore gradevole. È uno dei meno cari e certamente il migliore di tutti.

Vi è appena bisogno di ripetere che la moltiplicazione dei pasti e la varietà nella loro composizione aumentano il consumo giornaliero e quindi il guadagno in peso, perchè l'ingrassamento è affrettato. Questo deve essere considerato come completato allorchè tale guadagno diviene troppo debole per pagare sufficientemente la razione giornaliera. Conviene adunque pesare gli animali ogni otto giorni dopo un certo tempo, onde arrestare a tempo debito l'operazione. Conoscendo, al corso del mercato, il valore del chilogrammo di peso vivo, è facile accorgersene dal momento in cui la quantità di alimenti necessaria per ottenerlo diviene troppo forte perchè vi sia benefizio a continuare. Essendo raggiunto il massimo che comporta l'attitudine, gli alimenti consumati ulteriormente lo sono in pura perdita o quasi. Egli è quindi senza utilità farne la spesa, a meno che non sia in vista di soddisfazioni di amor proprio che procurano i successi di concorso. Ma ciò non è più industria e quindi non abbiamo da occuparcene. È ben raro che si trovi associato con le intraprese utili per l'interesse pubblico.

INGRASSAMENTO DEI CONIGLI. — Fra i conigli domestici mangiati senza regime preventivo d'ingrassamento e quelli che sono stati

ottoposti a questo regime convenientemente condotto, la differenza è enorme. Non è soltanto sotto il rapporto del peso, è pure e specialmente per il sapore ed il valore nutritivo della carne. Il coniglio ben ingrassato, specialmente quando appartiene ad una buona specie come quella del coniglio di Russia, ad esempio, si ravvicina molto, per la finezza del suo gusto, al coniglio di garenna o coniglio selvatico.

I conigli sono buoni da ingrassare verso l'età di cinque a sei mesi, quando sono stati ben alimentati dalla loro nascita. Il miglior processo tecnico consiste nel porli isolatamente in scatole o in cassette molto strette e poco rischiarate dove possano godere di una perfetta tranquillità, con una lettiera mantenuta sempre pulita. Si distribuisce loro tanto quanto si mostrano disposti a mangiarne di una razione composta di mondiglie, di carote, di patate cotte con crusca di frumento, residui di pane e sovratutto di avena. Le carote e le patate sono i soli alimenti umidi che si possa dar loro senza nuocere alla qualità della loro carne ed anche occorre che le patate siano sempre cotte.

Un mese di questo regime, sufficientemente variato per mantenere l'appetito e sufficientemente umido per assicurare buone digestioni, fa acquistare alla carne il grado d'ingrassamento voluto perchè sia tenera e saporita. L'avena agisce principalmente comunicandole una parte del suo aroma ed a questo titolo non può essere rimpiazzata da nessun altro alimento concentrato. Essa deve adunque entrare sempre per una parte nella razione; però questa parte non è bisogno che sia la maggiore.

Ingrassamento dei tacchini. — Si può dire che vi è per i tacchini come pei ruminanti commestibili un ingrassamento estensivo ed un ingrassamento intensivo. Del primo che si pratica sulle stoppie, dopo la mietitura e che è quindi molto semplice, non abbiamo gran cosa da dire. Non si possono ottenere volatili di lusso. Questi devono essere più voluminosi e più grassi; bisogna, perchè lo divengano, forzarli di nutrimento.

Si alloggiano i tacchini all'ingrasso intensivo in un locale asciutto, caldo, oscuro e sovratutto al riparo di quanto potrebbe agitarli. Fino a che si mostrano disposti a prendere soli una forte alimentazione, ci si limita a metterla a loro disposizione. Questa alimentazione è composta di pastoni di patate e di mais. Ma dato che il loro appetito divenga minore, conviene ingozzarli, ed allora si introducono a forza nel gozzo pallottole preparate con castagne bollite, farina di frumento, di mais, di piselli, di veccia e di altri alimenti concentrati del medesimo ordine, fino a che non ne possa più contenere, — e si ricomincia appena il gozzo è vuotato.

In alcune località si pratica l'ingozzatura con noci intere munite del loro guscio. Si arriva progressivamente ad introdurne fino a cento al giorno. Però non è questo che dà il migliore grasso: in questo caso ha un sapore d'olio poco gradevole. È colle castagne ed il mais che si ottiene il più fino ed il più stimato.

Così l'ingrassamento dei tacchini è ottenuto in quindici giorni ad un mese, più presto colle femmine che non coi maschi. È fra l'età di quattro mesi e quello di sei mesi che sono e le une e gli altri pronti per l'ingrassamento.

Ingrassamento delle oche. — Qui, come per i tacchini, non parleremo che dell'ingrassamento intensivo, che si pratica specialmente in vista di ottenere i fegati grassi, l'estensivo non avendo nulla che sia particolare alle oche. Queste s'ingrassano in tal modo assolutamente come i primi sulle stoppie dopo la mietitura.

Alla maniera intensiva, le oche sono ingrassate specialmente nei dintorni di Tolosa e nei dintorni di Strasburgo. Nella prima località si ha per iscopo principale di procurarsi il grasso necessario per i bisogni di cucina, i fegati grassi sono l'accessorio; nella seconda, è la produzione di quest'ultimi che è invece il principale. Ricaviamo da Pons-Tande (*Livre de la Ferme*, t. I, pag. 845, nouv. édit.) i dettagli di esecuzione dell'operazione nei dintorni di Tolosa.

Si scelgono di preferenza le oche di sei mesi. Allora pesano da 4 chilogr. a 4,500 chilogrammi. Sono poste in un locale oscuro, isolato, dove non possano eseguire che movimenti poco ristretti, ed alimentate esclusivamente con mais nel modo seguente:

« L'ingrassatrice, seduta su di una sedia bassa, prende l'oca e l'obbliga fra i suoi ginocchi, in modo da paralizzare tutti i suoi movimenti; afferra allora il becco colla mano

sinistra e dopo averlo aperto, introduce ed infossa, colla mano destra, nell'esofago dell'animale, un imbuto in ferro bianco il cui tubo ha 4 cm. di lunghezza e 3 cm. di diametro e la catinella 7 cm. di altezza ed un diametro di 5 cm. alla circonferenza superiore.

« Così imboccato, l'animale si dibatte, contrae il suo esofago, e tende a sbarazzarsi di questo incomodo istrumento, che si giunge a fissare con una leggera pressione, ma continua, della mano sinistra contro le due parti del becco aderenti alle pareti esterne della catinella.

« Questa operazione, sebbene semplice, esige una serie di precauzioni che dobbiamo indicare.

« Così, l'introduzione dell'imbuto, al principio dell'ingrassamento, presenta difficoltà risultanti dalla poca dilatazione dell'esofago; esse sono vinte ungendo di olio fino il tubo dell'imbuto ed accompagnando gli sforzi di introduzione di un lento movimento di rotazione.

« Il mais è vuotato nella bacinella a poco a poco ed è immediatamente spinto da un bastoncino che lo fa arrivare all'estremità del tubo. Con un po' d'acqua fresca ed alcune frizioni fatte dall'alto in basso lo fanno discendere nell'ingluvie.

« L'operazione è terminata quando la tasca esofagea è piena; è facile constatarlo tastando la protuberanza di quest'organo.

« L'esofago e l'ingluvie non essendo ancora abituati ad una molto forte dilatazione, conviene ridurre la razione nei primi giorni dell'ingrassamento, e di prevenire così le distensioni che potrebbero accadere per il gonfiamento del mais.

« Le oche sono ingozzate in tal modo durante 35 giorni; esse consumano in questo spazio di tempo 40 litri di mais per capo, cioè una razione giornaliera di poco più di un litro.

« Tenendo conto della riduzione di razione in principio e dell'indebolimento delle facoltà digestive che si osserva alla fine dell'ingrassamento, si può portare ad un litro e mezzo la razione di venti giorni intermediarii.

« Questa razione giornaliera deve essere distribuita in tre pasti egualmente distanziati. L'ingrassatrice deve assicurarsi, prima d'introdurre l'imbuto, che il mais del pasto precedente sia stato digerito; quest'ultima precauzione, la più importante di tutte, è la sola guida nel dosare la razione.

« Un'abile ingrassatrice può molto bene *ingozzare* dodici oche in un'ora; allorchè sono abituate a questo regime, si presentano esse stesse per ricevere l'imbuto. La razione di acqua è di tre litri per dodici oche, cioè un litro per pasto; quest'acqua è versata in piccole quantità dopo ciascun pugno di mais; essa favorisce la discesa del grano nell'ingluvie e nel tempo istesso la digestione.

« La sorveglianza dev'essere attivissima negli ultimi giorni dell'ingrassamento. La bestia diviene allora pesante; le piume del suo ventre toccano terra, il colore giallo vivo del becco impallidisce, la sua respirazione è grossa e precipitata. Il coltello deve allora accompagnare l'ingrassatrice nelle frequenti visite che essa fa ai suoi animali ».

Il nostro autore stima che le oche guadagnino, coll'ingrassamento così condotto, da chilogr. 3,500 a 4 chilogrammi e che il loro valore sia allora di 13 lire. Il valore iniziale era di 4 lire e 50. È adunque stato creato un valore di 13 — 4,50 = 8 lire 50. Se si computa il mais in ragione di 12 lire l'ettolitro, ossia 4 lire 80 per i 40 litri consumati, rimangono 8 lire 50 — 4,80 = 3 lire 70 per il compenso del lavoro, per ogni oca ingrassata o 12 × 3,70 = 44,40 per quelle che una donna può ingozzare. Dividendo questo numero 44,40 per 35 giorni, durata totale dell'operazione, si ottiene un po' più di 1 lira 25 per il compenso giornaliero di un lavoro di circa tre ore. Questo lavoro, come si vede, viene ad essere ben pagato.

La sola differenza importante che vi è tra il processo descritto e quello che è seguìto in Alsazia, consiste dapprima in ciò che le oche sono poste isolatamente in loggie strette, dove devono conservare una posizione fissa; poi in ciò che l'alimento messo alla portata del loro becco è formato di un pastone di farina di mais o di orzo cotto, sia col latte, sia coll'acqua. A lato si trova una scodella piena di acqua per la bevanda. Durante qualche tempo mangiano e bevono volentieri di loro spontanea volontà; ma bentosto, come si comprende senza fatica, il loro appetito diminuisce. Appena che ci si accorge si comincia l'ingozzamento coll'imbuto, e dopo che l'ingluvie e piena, si fa

ingerire acqua mescolata a sabbia ed a polvere di carbone.

Il pavimento della loggia delle oche è a giorno, per lasciar passaggio alle deiezioni. Si ritiene che il loro ingrassamento sia completo in un mese; ed, in verità, al punto in cui è arrivato il fegato dopo questo tempo, non potrebbero vivere di più. Esse devono essere sorvegliate attentamente verso la fine per ucciderle dato che la loro esistenza sembri non potere più prolungarsi.

Il mais è incontestabilmente il migliore di tutti gli alimenti per ottenere fegati grassi, densi e grasso di un sapore delicato; però non è il solo possibile. Si ottengono pure buoni risultati, in mancanza di mais, col saraceno, i fagiuoli, i piselli, la fava equina ed altre semenze del medesimo ordine più o meno nutritive.

Ingrassamento delle anitre. — Vi è molta analogia fra l'ingrassamento delle anitre e quello delle oche. L'analogia va pure sino all'identità, quando si tratta di ottenere da esse i fegati grassi.

Le anitre sono, come le oche, messe in gabbie strette ed ingozzate, sia con pastoni di saraceno sia con farina di mais secco o rammollito. Se le ingozza così ogni giorno, dando loro a bere dopo ciascun pasto, fino a che siano minacciate di soffocazione per l'estremo gonfiamento del loro fegato. Prima di ciò, un segno è indicato come prova d'ingrassamento sufficiente, ed è allorquando le piume della coda, invece di riunirsi, si espandono a ventaglio. É evidentemente la conseguenza di un indebolimento considerevole della contrattilità muscolare dovuta all'obesità.

É pure quando hanno raggiunta l'età di sei mesi che le anitre sono ingrassate. Quando si tratta soltanto di migliorare, coll'ingrassamento, la qualità della loro carne e non provocare la cirrosi del loro fegato basta aggiungere a ciò che trovano camminando o bagnandosi, una razione supplementare formata principalmente di crusca di frumento e di piante trinciate, fra cui le ortiche occupano il primo posto.

Ingrassamento dei pollastri, delle pollastre e dei capponi. — I polli dei due sessi s'ingrassano nel modo più semplice e senza tanta fatica. Non trattasi che di metterli in carne, secondo la locuzione volgare, cioè rendere i loro muscoli più teneri e più saporiti. Basta perciò metterli in una gabbia, in un luogo poco rischiarato, e dar loro a mangiare a discrezione. Per ottenere la migliore qualità, l'alimento deve essere composto principalmente di grani, vagliature di frumento, saraceno, mais, sorgo da scope, ecc., secondo le località. Dopo dodici a quindici giorni di questo regime di reclusione e di alimentazione ricca ed abbondante, il risultato desiderato è ottenuto.

Non è del pari per le pollastre ed i capponi, o per i volatili molto grassi ricercati dai buongustai. Con questi l'operazione è più complicata.

Le pollastre ed i capponi sono sottomessi all'ingrassamento a partire dall'età di sette ad otto mesi. Prima non sarebbero abbastanza sviluppati; più tardi la loro carne diverrebbe troppo dura e d'altronde non s'ingrasserebbero tanto bene. Non occorre dire che si è loro fatto subire preventivamente la castrazione, di cui non abbiamo da occuparci qui (v. Capponi).

Di solito si comincia l'operazione nel mese di ottobre per terminarla verso il periodo del carnevale. Si dispongono attorno ad una camera od altro locale qualsiasi, sul terreno, loggie confezionate con pezzi in legno bruto, di 50 a 60 cm. di altezza, di una lunghezza e di una larghezza sufficienti soltanto perchè dieci volatili vi possano stare senza essere troppo stipati, ma che pertanto non si possano muovere. Queste loggie ricevono in parte una copertura fissa, il resto essendo mobile per permettere l'introduzione o l'escita dei volatili. Il locale viene tenuto in un'oscurità quasi completa e ad una temperatura mite.

Durante gli otto primi giorni, gli abitanti di queste loggie ricevono a volontà un pastone un po' denso, confezionato con una miscela di crusca di frumento, di saraceno, d'orzo ed un po' d'avena. Non si dà loro bevande. Ciò per abituarli al regime. Dopo di che comincia la vera operazione d'ingrassamento.

Fino a che dura questa operazione, l'alimento si compone esclusivamente di pastoni in forma di oliva di 6 centimetri di diametro su 15 centimetri di lunghezza. Questi pastoni sono confezionati con una farina di metà saraceno, un terzo d'orzo ed un sesto di avena. Tutti i giorni si stempera di questa farina nel

latte, la quantità necessaria per due pasti quello della sera e quello del dimani-mattina. Vi si aggiunge talora un po' di grasso verso la fine. All'ora dei pasti ben regolati, si prendono tre soggetti alla volta nella gabbia, se li lega insieme per le zampe e se li pone sui ginocchi. Poi alla luce di una lucerna si fa giungere i pastoni nell'ingluvie, con lievi pressioni lungo il collo dopo averli introdotti nel becco. Per la prima volta, alcuni ingrassatori ntroducono subito dell'acqua o del siero di latte. Ciascuna delle tre bestie riceve così il suo pastone ed il numero che ne viene così introdotto va sempre crescendo, a partire dal primo giorno fino a dodici ed anche quindici al giorno. Nel principio, si riempie l'ingluvie senza distenderla. Lo scivolamento dei pastoni nell'esofago è facilitato bagnandolo prima in un vaso pieno di acqua.

Per evitare gli accidenti inerenti a questa alimentazione forzata, abbisognano molte precauzioni, che l'esperienza del mestiere suggerisce. Lo scopo è naturalmente di condurre l'operazione il più lungi possibile, onde ottenere i più forti pesi e quindi i più grandi valori. Le pollastre non sono mai considerate come troppo grasse. La maggior parte non vanno al di là di sei settimane, altre vanno sino a due mesi ed anche più. Ciò dipende dalla solidità della loro costituzione.

Nelle condizioni esposte, le deiezioni soggiornano sino alla fine sotto i volatili. Ciò costituisce, il locale essendo chiuso ed a temperatura elevata, non soltanto per essi, ma specialmente per coloro che li curano, uno stato d'insalubrità che non è senza danno. Non vi sarebbe che vantaggio con una pulizia facile e frequente. Il soggiorno quasi continuo in un'atmosfera simile, poichè l'ingozzamento di un gran numero di soggetti esige quasi tutta la giornata, cominciando di buon'ora e terminando tardi, non può mancare di portare danno alla salute. Così alla disposizione comune da noi descritta, è preferibile sostituire, sotto questo punto di visa, le gabbie, la cui pulizia può essere facilmente mantenuta. Invece di essere immediatamente sul suolo, i volatili sono su di un pavimento a giorno, elevato 40 a 50 centimetri; così la loro pollina può essere tolta tutti i giorni.

In questi ultimi tempi sono state reinventate, per l'ingrassamento dei volatili, delle ingozzatrici meccaniche, di cui l'idea fondamentale sembra essere stata messa in esecuzione da più di un secolo. Quest'idea consiste nel far penetrare mediante pressione nell'ingluvie un brodo alimentare, composto come le vecchie pallottoie o pastoni, col mezzo di un tubo di cautchouc terminato in una specie di sonda esofagea. Il brodo vien posto in un serbatoio elevato. Il suo orifizio di comunicazione col tubo porta una valvola che viene mossa da un pedale. La sonda essendo introdotta nel becco un colpo di pedale fa aprire la valvola che lascia passare la quantità di brodo necessaria per riempire l'ingluvie.

Una delle ingozzatrici costrutte secondo tale principio comporta più piani di gabbie contenenti ciascuna un volatile e disposte circolarmente per girare attorno ad un albero verticale ad un perno. Il serbatoio ed il suo meccanismo sono situati su di una piattaforma che può alzarsi verticalmente lungo una catena. Così, a livello di ciascuna fila circolare di casse si può far arrivare ciascun volatile in buon posto per introdurgli la sonda ed ingozzarlo. Altri, più semplici, sono a ricalcamento col mezzo di un pistone, ed esigono che il volatile sia posto, colle mani, in buona posizione.

Tutti questi processi non fanno, come l'abbiamo già detto, che pei volatili di lusso, il cui prezzo di costo è molto elevato e che si vendono cari. Si può adunque fare la spesa di una ingozzatrice meccanica che riduce considerevolmente la mano d'opera. A. S.

INGRASSO. — Vedi CONCIME E LETAME.

INNAFFIAMENTO (*Agricoltura ed Orticoltura*). — L'innaffiamento consiste nello spandere su di un campo o su una parte di un giardino una quantità di acqua pura o di un liquido sia fertilizzante, sia insetticida. Si fanno uno, due, tre, quattro innaffiamenti per dare alle piante la quantità d'acqua necessaria alla loro vegetazione, o per completare quella che esse ricevono in quantità insufficiente per mezzo della pioggia o di altre meteore, od ancora per accrescere l'effetto di quella che arriva sotterraneamente. Il numero degli innaffiamenti e la loro abbondanza dipendono dalle coltivazioni alle quali sono applicati, dal clima sotto il quale si opera e dal terreno su cui ci si trova.

Quando gli innaffiamenti devono essere molto

abbondanti, si fanno col mezzo di canaletti che menano le acque d'un canale alimentato esso stesso da un corso d'acqua, spesso una riviera od un fiume: è ciò che si chiama stabilire delle irrigazioni (v. questa parola), che possono prodursi per sommersione o per imbibizione od infiltrazione laterale, che possono anche essere quasi correnti pur dovendo evitare d'aver la forza di franare. Gli innaffiamenti per irrigazione si fanno ordinariamente una o due volte la settimana nelle praterie del mezzogiorno e non durano ogni volta che da tre a sei ore; essi spargono allora durante questo tempo da 60 a 120 litri d'acqua per metro quadrato; il che equivale ed un esito da 30 a 60 litri d'acqua al secondo, durante sei ore, per ogni ettare di terreno. In altri luoghi l'innaffiamento dura, sui prati, per parecchi giorni, ed anche per varie settimane; la quantità di acqua sparsavi è anche più considerevole. É l'esperienza secolare, la pratica continua delle cose agricole che hanno condotto ad adottare questa o quella regola secondo i luoghi e le coltivazioni. Ecco qualche esempio tolto dal dipartimento di Bouches-du-Rhone.

Pel frumento e le avene si fanno due o tre innaffiamenti in aprile o durante la prima quindicina di maggio, secondo che la siccità è stata più o meno forte; ogni innaffiamento è di sei litri per secondo e per ettare durante sei ore, il che corrisponde ad un volume di $30 \times 60 \times 60 \times 6 = 648{,}000$ litri oppure ad un velo d'acqua di m. 0,0648.

Per l'erba medica si fa un innaffiamento di 30 litri durante sei ore ogni 12 giorni, ossia in tutto

$30 \times 60 \times 60 \times 6 \times 15 = 9{,}720{,}000$ litri

ossia 15 veli d'acqua di m. 0,0648 d'altezza ciascuno, od un'altezza totale di m. 0,972 in tutto.

Sulle praterie naturali, secondo i canali, dal 1° aprile fino al 30 settembre gli innaffiamenti sono in numero di 12, 23, 29, 43, ossia si compongono in totalità, per la stagione, di 12, 23, 29, 43 veli di acqua uguali di 131, 68, 54, 37 millimetri d'altezza. Si impiegano da tre a sei ore per far arrivare ogni velo d'acqua. Si opera nello stesso modo per le patate, pei fagiuoli, per tutti i legumi da orto; ma queste coltivazioni non hanno che un numero di veli determinati dalla durata della vegetazione; più settimane questa si prolunga, più innaffiamenti si fanno.

Le coltivazioni degli arbusti ricevono pure innaffiamenti, spesso la vite due o tre volte, gli olivi due volte all'anno, in giugno ed in agosto; per questi ultimi si impiega ogni volta per ettare una quantità di acqua di 60 litri per secondo durante due ore ed un quarto, ossia, per innaffiamento, un volume d'acqua di $60 \times 60 \times 60 \times 2{,}25 = 486{,}000$ litri di acqua, il che corrisponde ad un velo dell'altezza di m. 0,0486 ogni innaffiamento, o, in altri termini, circa 1000 metri cubi d'acqua per ettaro ad olivi innaffiati.

Per effettuare questi grandi innaffiamenti vi sono uomini apposta, detti irrigatori, e che sono abituati a regolare lo scolo delle acque per concederne la quantità necessaria per ogni operazione. L'acqua essendo spesso molto scarsa, il suo uso è severamente regolato: ognuno non può servirsene rigorosamente che al suo turno, quando è condotta dai canali. Se si è obbligati a farla salire con pompe o secchi, essa viene a costare un prezzo tanto elevato da averne cura e non spanderne che proporzionalmente ai prodotti che il suo impiego può fruttare.

Quando la vegetazione è in riposo, in generale non si fanno innaffiamenti; nondimeno vi sono paesi in cui si pone acqua sui prati anche d'inverno. Le piante coltivate in serre ed in vasi sono innaffiate tutto l'anno, ma più nella stagione calda che nella fredda. In tutti i casi non si deve servirsi di acqua troppo fredda per innaffiare. La temperatura più conveniente è quella di 20 a 22 gradi.

Nelle coltivazioni orticole quando si ha l'acqua in abbondanza si innaffia o per infiltrazione o per sommersione. In questi due casi si fa arrivare l'acqua in canaletti più avvicinati fra loro nel primo caso, essendo la pianta sul colmo; più lontani nel secondo, stando le piante su piccoli piani su cui si spande l'acqua togliendola dal canaletto laterale con una sessola. Si ferma l'acqua nei canaletti col mezzo di piccole chiuse di legno che si sollevano quando la terra è sufficientemente imbevuta, o quando si è sparso acqua a sufficienza. Quando non c'è acqua in abbondanza, la si sparge con strumenti speciali, o innaffiatoi (v. questa parola), manovrati a mano, che permettono di non dare alle piante che una quantità d'acqua misurata.

Perchè gli innaffiamenti siano meno di-

spendiosi occorre fare in modo che gli operai abbiano da fare il minor cammino possibile per andare a prender l'acqua coll'innaffiatoio e portarla sino alle piante che debbono essere innaffiate. È a questo scopo che si moltiplicano i bacini negli orti. È bene far in modo che l'acqua possa giungervi per pendenza naturale per mezzo d'un canaletto o d'un tubo. Per questo scopo si fa in modo che il pozzo, o il fiume, o generalmente l'origine dell'acqua, per esempio il gran bacino in cui la si immagazzina, sia posta nel punto più elevato dell'orto. Col mezzo di robinetti o di chiuse convenienti si fanno comunicare i piccoli bacini gli uni cogli altri. Negli orti di Parigi si servono con vantaggio di botti che interrano mantenendo l'orlo esterno a 30 cm. al disopra

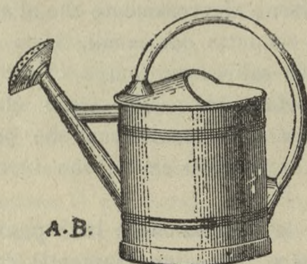


Fig. 379. — Innaffiatoio a palla.

dal suolo; si adoperano di preferenza botti da olio cerchiate in ferro perchè hanno maggior durata. — Si pongono alle estremità delle aiuole ed in modo tale che i giardinieri non abbiano mai più di 30 metri da percorrere per andar a prender acqua. Delle pompe, al bisogno, fanno arrivare l'acqua nelle botti; essa circola in condotti, il più spesso di arenaria le cui congiunzioni sono accuratamente fatte in mastice da fontaniere; i condotti sono posti di fianco lungo i sentieri e comunicano colle botti col mezzo di robinetti.

Nelle posizioni privilegiate l'acqua arriva nei condotti sotto una certa pressione. Allora la si sparge col mezzo di tubi che si avvitano a prese poste di distanza in distanza lungo il condotto di distribuzione, e si serve di due robinetti; uno presso il condotto permette all'acqua di arrivare nel tubo; l'altro robinetto è vicino alla lancia distributrice e sotto mano dell'operaio incaricato di innaffiare. Bisogna evitare i guasti che produrrebbe un getto troppo forte. L'innaffiamento deve sempre essere fatto con arte, molto spesso sotto forma di pioggia fina, alle volte anche in modo da spruzzare o da costituire una rugiada artificiale; questo è particolarmente necessario per i semi onde facilitare lo sviluppo delle giovani piante, e per le piante a spalliera per attivare e sostenere la loro vegetazione nei grandi calori; ma si evita d'impiegare lo spruzzo quando il sole batte troppo forte sulle piante (v. anche la parola Irrigazione).

INNAFFIATOIO (*Attrezzi orticoli ed agricoli*). — Si chiama innaffiatoio uno strumento destinato a trasportare acqua ed a spanderla sulle piante per innaffiarle. Esso consiste



Fig. 380. — Innaffiatoio da ortolano.

(fig. 379) in un vaso sostenuto da un'ansa e munito d'un collo sormontato da una palla, ossia da una placca spesso un po' curva e bucata da un gran numero di forellini. Il collo parte dal basso del recipiente, onde facendolo pendere si possa avere un getto abbastanza forte, e la cui forza sia regolata dall'altezza del livello dell'acqua nel vaso sull'orificio del collo o della palla. Una specie di coperchio chiude lo strumento dalla parte del collo onde il versamento del liquido non si faccia che per mezzo della palla. L'innaffiatoio può essere di stoviglia, di ferro bianco, di zinco, di latta galvanizzata, di rame; queste due ultime materie sono le preferite a causa della loro solidità; la latta è più leggera, ma meno resistente del rame. La capacità ordinaria degli innaffiatoi è di 10 litri. La forma e l'altezza variano. Onde lo strumento sia comodo a maneggiarsi, occorre che la sua altezza non oltrepassi i 35 o 40 cm. Il getto deve essere pronto e regolare, il che si ottiene coll'incli-

nazione della palla e colla simmetria con cui essa è forata.

L'innaffiatoio degli ortolani (fig. 380) ha cm. 42 di altezza dal fondo alla parte superiore; la sua larghezza è di cm. 27 nella parte più ampia, ossia dall'attacco inferiore dell'ansa sino alla presa del collo nella pancia. Alla sua base inferiore il vaso ha un diametro di cm. 22 ed alla sua base superiore di cm. 16, che è pure il diametro della palla la cui curvatura è di m. 0,03. La palla ha sette file di buchi; di esse la più grande ne conta 80, le altre sono disposte in proporzione; ma nella parte bassa delle prime due file i buchi non sono forati onde il getto abbia più forza e per evitare lo sgocciolamento. Il diametro dei buchi è di m. 0,002; il collo che porta la palla ha un diametro di m. 0,055. Alle volte si fa la palla più piccola ed il collo più lungo; si diminuisce il numero delle file di buchi e si riduce pure il loro diametro. Infine, si può dare agli innaffiatoi la forma cilindrica ed a base circolare od a base ovale.



Fig. 382. — Effetto d'innaffiamento con una palla d'innaffiatoio.

Alla palla circolare si possono sostituire diversi tubi che hanno per scopo di porre i buchi da questa a quella parte per fare diversi innaffiamenti speciali. La si rimpiazza anche con colli di fiasco per innaffiare i piedi delle piante senza bagnarne le foglie. Infine, si può anche servirsi di tubi che si pongono sul collo dell'innaffiatoio e che non hanno che un piccolo orificio davanti al quale si trova una piccola linguetta di rame (fig. 381) che rompe il getto dell'acqua e lo spande come una lama d'acqua; è il rompi-getto di Raveneau. Per evitare che la terra ceda durante l'innaffiamento, si dà all'innaffiatoio un movimento di va e vieni più o meno rapido. Il tubo permette di versare maggior quantità

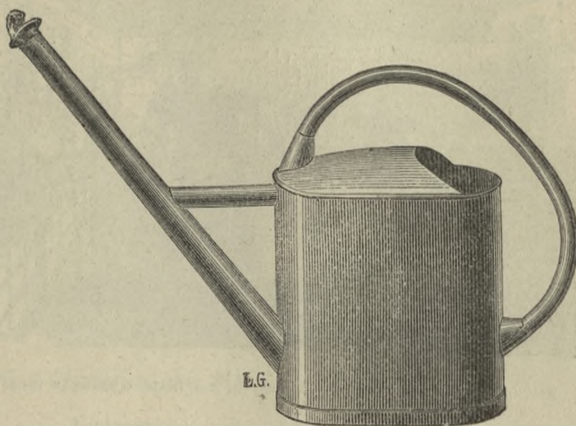


Fig. 381. — Innaffiatoio con l'orificio rompi-getto di Raveneau.

d'acqua per volta sullo stesso punto. Il rompigetto dà il mezzo d'aver un velo d'acqua di una grandezza più o meno grande secondo la posizione che si dà all'innaffiatoio; lo si può rendere abbastanza stretto da non annaffiare che il piede d'una pianta in un vaso se non si abbassa che molto poco il becco dell'innaffiatoio; il velo d'acqua si allarga a misura che lo si inclina; essa può avere così una larghezza di due metri ed arrivare in avanti ad una distanza ancor più grande, ciò che dispensa dal camminare sulle aiuole per farvi arrivar l'acqua. Ponendo i tubi Raveneau in testa agli innaffiatoi siringa (fig. 384), si possono raggiungere facilmente in tutti i sensi le foglie degli alberi, e per conseguenza distruggere gli insetti che vi si depositano, innaffiandole con decozioni o soluzioni di tabacco, d'absinthe o di altri insetticidi. Secondo la posizione che si dà alla siringa si innaffiano alternativamente il disopra e il disotto delle foglie secondo che si lanci il velo d'acqua in alto o in basso.

Gli innaffiatoi possono venir modificati in mille modi differenti secondo la loro destinazione. Per raggiungere gli alberi alti si può servirsi dell'innaffiatoio-pompa di Bronsvich; si vede (fig. 385) in A il tubo dello stantuffo che si manovra a mano, il corpo di pompa B

essendo posto sull'innaffiatoio, ed il condotto D rendendosi direttamente verso il collo dell'in-



Fig. 383. — Innaffiamento col rompi-getto su inn ffiatoi o siringhe innaffiatoi.

naffiatoio che si fornisce del tubo necessario per avere un getto a farfalla, a graffio, a ven-



Fig. 384. — Siringa innaffiatoio di Raveneau per la distruzione degli insetti.

taglio secondo lo scopo da raggiungere. Con questo strumento si possono facilmente liberare gli alberi dai bruchi processionari od altri toccandoli con acqua di sapone (v. INSETTICIDA).

Per non scavare la terra al piede delle piante il giardiniere che opera col tubo è obbligato ad abbassarsi curvandosi, cosa che gli impone alle volte una fatica estrema. Per ovviare questo grave inconveniente Leyrisson ha proposto un sistema molto semplice (fig. 386). A è l'ansa dell'innaffiatoio, B l'apertura per la quale lo si riempie, C il collo o tubo, D il piccolo becco usuale per l'uscita dell'acqua quando lo strumento funziona ordinariamente, E un'impugnatura per far oscillare lo strumento, F un piccolo tubo molto corto nel quale Leyrisson introduce un tubo un po' lungo FG curvo alla sua estremità G; GH è un tubo di cuoio o di tela la cui estremità H ha una piccola armatura alla quale si può adattare al bisogno un turacciolo di sughero per arrestare momentaneamente l'uscita dell'acqua quando non si vuol innaffiare, per esempio durante il tempo che passa tra il momento in cui si riempie d'acqua l'innaffiatoio e quello in cui la si fornisce alla pianta. Nel tubo GH si introduce un tampone formato di steli d'erba cui si siano tolte le foglie per fare una chiusura parziale che impedisce al getto di uscire con pressione forte. Così l'innaffiamento si effettua in modo spedito togliendo il turacciolo che chiude l'apertura H e ponendo questo orifizio sul punto ove si vuole spandere l'acqua e tenendo l'innaffiatoio sospeso per l'ansa A. Quando l'innaffiatoio è vuoto per tre quarti circa, la pressione diviene troppo debole perchè il liquido passi facilmente, ma si ristabilisce la pressione inclinando lo strumento. Si può d'altra parte togliendo i tubi F e GH e ponendo un tu-

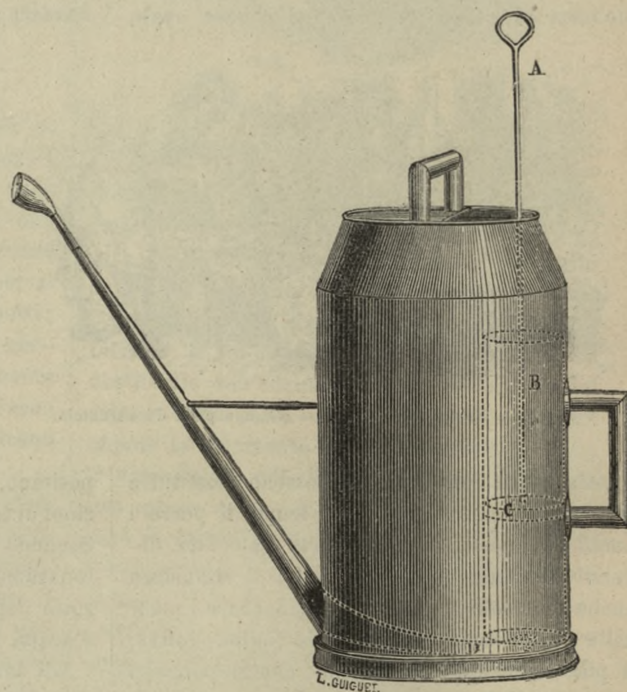


Fig. 385 — Innaffiatoio-pompa mano di Bronsvich.

racciolo in F ricostituire un innaffiatoio ordinario ed egualmente sopprimere il becco curvato D ed introdurre nel collo C un tampone più o meno stretto di paglia per dare alla uscita dell'acqua la lentezza che può essere utile in certe circostanze.

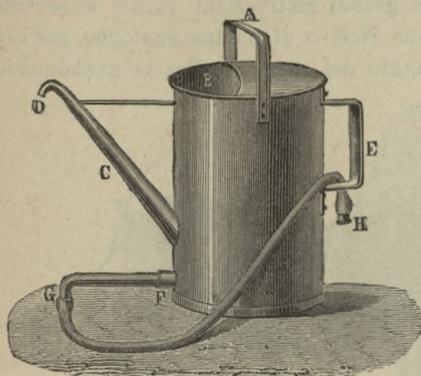


Fig. 386. — Innaffiatoio Leyrisson.

Secondo il bisogno si possono rendere gli innaffiatoi pneumatici, ossia suscettibili d'arrestare il loro getto per la pressione dell'aria, munendoli di un piccolo pistone che serve da otturatore e che si solleva o si abbassa col movimento del dito. Si può anche, per azione dell'aria, distribuire l'acqua sia in polvere finissima, sia sotto forma di pioggia. Per ciò si prende (fig. 387) un innaffiatoio ordinario che si munisce d'un doppio tubo e che si fa sormontare da una palla di caoutchouc. Per riempire l'innaffiatoio si svita la parte superiore e la si rimette quando il vaso è pieno. Se allora si vuol lanciare l'acqua in polvere molto fine, si pongono in traverso i due robinetti e si toglie il becco che chiude il tubo superiore; non c'è più che a fare pressioni successive sulla palla di caoutchouc. Per ottenere un solo getto continuo si pone pel lungo la chiave del robinetto superiore. Per avere un getto in forma di quello della palla dell'innaffiatoio si gira la chiave del robinetto

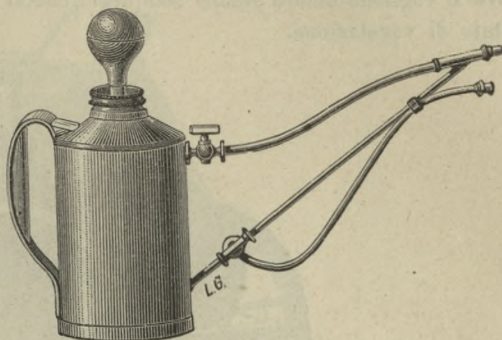

Fig. 387. — Innaffiatoio polverizzatore.



Fig. 388. — Innaffiatoio-pompa carriuola di Noël.

inferiore e si fanno pressioni successive sulla palla di caoutchouc.

Questo strumento, la cui forma può variare in un gran numero di modi, è adatto sovratutto all'innaffiamento delle serre e dei saloni ove si vogliono tenere piante sempre in buono stato di vegetazione.

Si va dai piccoli ai grandi istrumenti d'innaffiamento secondo il bisogno; così, nei grandi giardini si possono impiegare con vantaggio le pompe-innaffiatoi che costruì Noël (fig. 388) che hanno il vantaggio di gettare ad ogni altezza e quasi ad ogni distanza il getto d'innaffiamento prendendo l'acqua da un bacino con un tubo aspirante. Col mezzo d'una leva l'operaio dà colla mano un colpo allo stantuffo mentre coll'altra mano dirige il getto; esso aspira l'acqua e la rimanda senza la menoma difficoltà, e trasporta la sua carriuola successivamente vicino ad ogni bacino. Con tubi d'aspirazione abbastanza lunghi egli può molto presto innaffiare tutte le parti di un giardino.

Nelle grandi coltivazioni rurali si servono di pompe Noël o di pompe analoghe per l'innaffiamento dei concimi. Per la grande coltivazione, l'innaffiamento dei prati, delle erbe mediche, e dei raccolti che hanno bisogno di ingrasso liquido, si fa con botti montate su carretti munite alla parte posteriore d'un apparecchio per spandere, e portando altrove la pompa a mano che serve a riempierli col mezzo d'un tubo aspirante arrotolato sul carretto. Tale è il carretto a ingrasso liquido di Baker (fig. 389), molto usato in Inghilterra e la cui forma può esser variata in un'infinità di modi. È così che si sparge il colaticcio del letame in un gran numero di poderi. Un altro carretto con distributore pel succo del letame è quello della casa Crosskill (fig. 390); esso in Francia vien costrutto dalla fabbrica Bodin, di Rennes; la cassa è in ferro fuso e, a condizione di darle ogni tanto una mano di vernice, essa è d'una durata indefinita; la pompa posta all'indietro è ad animelle; essa lavora anche quando paglia minuta è mista al succo di letame; il distributore posto all'indietro si compone di una specie di tinozza forata da buchi che si possono aprire in maggiore o minor numero per regolare

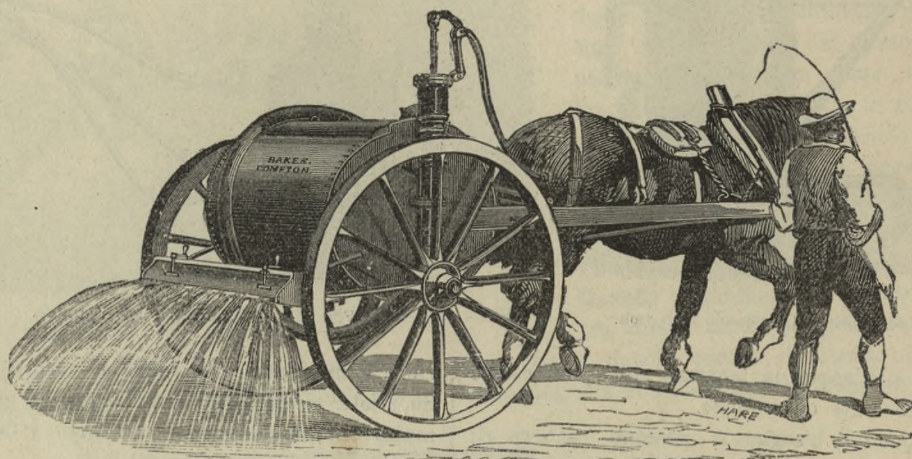


Fig. 389. — Carretto innaffiatoio inglese.

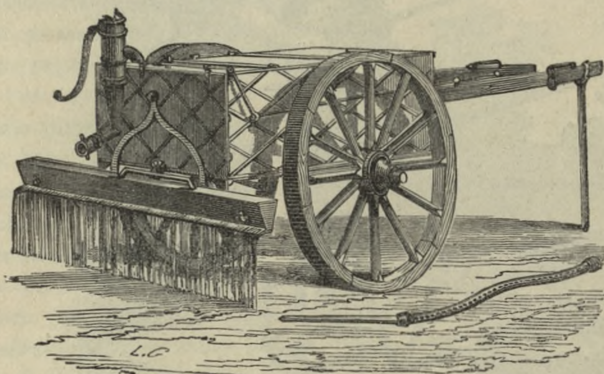


Fig. 390. — Carretto distributore di colaticcio di letame.

l'innaffiamento. Il suo prezzo è di 800 franchi. — Per l'innaffiamento dei tappeti verdi o per spandere il colaticcio di letame, Beaume, co-

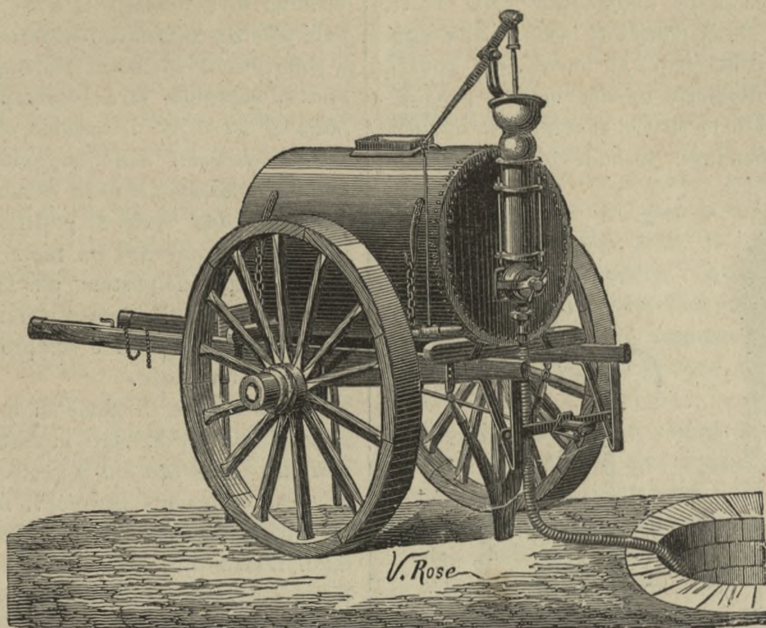


Fig. 391. — Botte per innaffiamento e per il colaticcio di letame di Beaume.

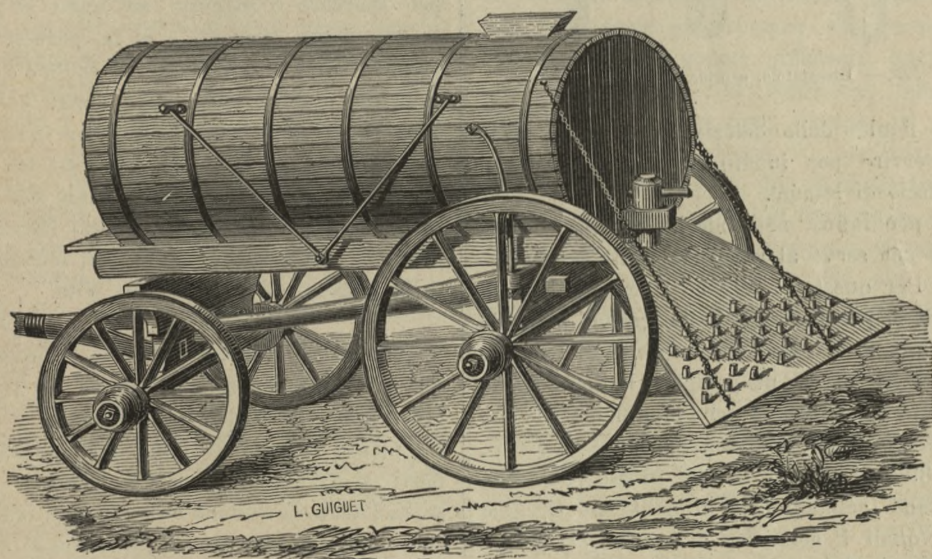


Fig. 392. — Carro di Moissenet con una botte per l'innaffiamento col colaticcio di letame.

struttore a Boulogne, presso Parigi, fa delle vere botti munite d'una pompa per riempirle (fig. 391); la loro capacità è da 800 a 1200 litri; costano da 600 a 650 franchi.

Nei pressi delle città gli agricoltori trovano molto vantaggioso acquistare le deiezioni degli abitanti, di mandarle a raccogliere e di spargerle direttamente sul suolo e sotterrarle immediatamente con un'aratura. A questo effetto si impiega una botte come quella costrutta da Lefebvre di Trye-Chateau (Oise). La pompa è costrutta in modo che fa il vuoto nella botte, invece d'aspirare il liquido dalle

fosse, con che sparge il cattivo odore delle materie; quando l'aria è tolta dalla botte, l'apertura d'un robinetto basta perchè il tubo aspirante porti le immondizie nella botte. L'aggiunta d'una pompa da incendio alla botte aumenta l'utilità dello strumento nei poderi. Si pone al di dietro un distributore per l'ingrasso quando lo si vuol spargere; si modifica questo distributore secondo lo stato più o

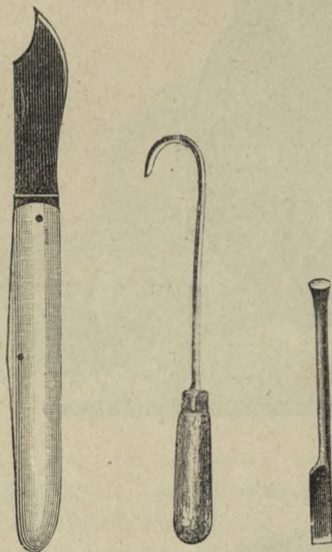


Fig. 393. — Innestatoio, sgorbia e scalpello da innesto.

meno liquido delle deiezioni. La stessa botte può servire per innaffiare coll'acqua e col colaticcio di letame.

Si può infine, nei poderi, far uso di un carro che serve al trasporto solito delle derrate. Per questo si tolgono i sostegni laterali del carro per mettervi delle grandi botti da colaticcio di letame della capacità di 18 ettolitri che si portano nei campi. É la disposizione adottata da Moissenet per l'innaffiamento nelle fattorie francesi; Moissenet dispone di dietro, (fig. 392) al disotto di un grosso robinetto, un piano inclinato fatto di tavole con caviglie sulle quali il colaticcio di letame si sparge per formare una vasta pioggia quando arriva sul suolo.

INNESTATOIO. — Nome dato in orticoltura a tutti gli istrumenti che servono nella pratica dell'innestagione e più particolarmente ad un coltello speciale che serve nell'innestagione a scudetto. L'innestatoio del quale servesi con maggiore vantaggio non porta che una sol lama: questa deve essere in acciaio di prima qualità e presentare la forma indicata dalla figura 393. Il manico è d'avorio e termina in uno scalpello allungato e arrotondato alla sua estremità: serve nell'innestagione a sollevare la corteccia del soggetto, ciò che non si saprebbe fare impunemente con una lama di ferro per il tannino che contengono i tessuti corticali della maggior parte delle piante. L'innestatoio deve essere sempre mantenuto in uno stato di pulizia assoluto e la lama deve conservare un taglio molto affilato. Gli innestatoi che portano più lame, quelli che sono fissi sopra il manico d'una roncola, sono spesso troppo pesanti e sempre d'un maneggiamento incomodo.

Si dà ancora il nome di innestatoio alla *sgorbia* che serve, negli innesti per approssimazione, a levare dal soggetto una porzione di legno sufficiente per porvi la marza. Le si dà ordinariamente una lunghezza totale di 0,25. L'estremità libera della lama della sgorbia è incavata ed il suo margine taglientissimo.

Lo scalpello da innesto è un innestatoio usato specialmente nell'innesto a spacco. Serve per spaccare il soggetto sul quale si poggia la sua parte tagliente e si fa penetrare nel legno a colpi di mazzuolo tenendone l'estremità del manico colla mano destra per dirigere l'operazione ed impedire che lo scalpello non penetri inegualmente e prenda una direzione obliqua. La lunghezza totale dell'istrumento è di 35 centimetri. Questo istrumento, come il precedente, serve nel mezzogiorno della Francia all'innesto della Vite.

J. D.

INNESTO (*Orticoltura*). — L'innesto è un'operazione che ha per iscopo di trasportare sopra una pianta un frammento di un'altra pianta in condizioni tali che queste due parti si riuniscano e possano crescere l'una sopra l'altra. Si chiama *soggetto* ogni individuo che riceve un innesto e si dà quello di *marza* ad ogni parte della pianta che venga riunita a questo soggetto. L'innesto è un'operazione molto anticamente conosciuta, e documenti certi dicono che era già praticato dai Fenici e dai Cartaginesi. Per moltissimo tempo l'innesto è restato un'operazione circondata di mistero, riguardo alla quale non si possiede alcuna idea precisa. Oggigiorno ancora esistono

sul conto di questa pratica molte opinioni erronee.

Una delle questioni più importanti da conoscersi sopra questo soggetto, è di sapere esattamente in qual caso questa operazione è possibile, o al contrario inapplicabile. I dati richiesti per la riuscita dell'innesto sono di due ordini: gli uni si riferiscono a delle condizioni anatomiche nelle quali è necessario porre la marza perchè l'unione dei due individui possa aver luogo; gli altri si riferiscono alla parentela che deve esistere tra i soggetti e la marza. È necessario precisare, per quanto lo stato delle cognizioni attuali lo permettono, le considerazioni che si riferiscano a ciascuno di questi due capitoli.

In tutti gli innesti, perchè la ripresa abbia luogo, è necessario che il tessuto vivente d'uno degli individui s'unisca esattamente a quello al quale viene riunito, in modo che il soggetto che ordinariamente è un vegetale completo, che ha delle radici, possa trarre dal suolo degli alimenti e trasmetterli alla marza. Perchè questa trasmissione possa aver luogo, è chiaro che i due tessuti messi in contatto debbono essere non solamente sufficientemente avvicinati perchè i fenomeni d'osmosi che presiedono alla nutrizione (vedi questa parola) delle piante si possano compiere, ma che ancora le cellule messe in contatto siano da una parte e dall'altra in piena attività. La pratica dà pienamente ragione a queste considerazioni teoriche, e i giardinieri sanno bene che le marze non attecchiscono che alla condizione espressa che marza e soggetto siano bene portanti e in piena attività vitale.

Dato che l'avvicinamento delle cellule viventi è indispensabile, la questione che si pone è quella di sapere quali sono le parti della pianta nelle quali si riscontrano questi elementi in via di evoluzione: si sa che è la parte del fusto compresa tra il libro e l'alburno alla quale si dà il nome di *cambio* o di zona *generatrice*.

In certi casi i raggi midollari entrano, essi stessi, in azione come produttori di cellule viventi per operare la riunione delle due parti. Questa condizione anatomica è assoluta e si può affermane formalmente che non v'ha ripresa possibile quando questa esigenza non è soddisfatta. È per questa ragione precisamente che l'innesto delle piante monocotiledoni non può riescire, perchè la zona generatrice non vi forma una regione determinata, ma accompagna ciascun fascio fibro-vascolare nel suo percorso.

Riguardo alle condizioni di parentela è difficile essere così affermativi; non si può che citare dei casi particolari ed ogni teoria generale è impossibile, almeno presentemente. Allora, perchè questa questione possa essere nettamente tracciata sarebbe necessario che si avessero delle idee precise sopra la classificazione generale delle piante, idee che si è lungi dal possedere. Dato che tutti i nostri sistemi di classificazione, qualunque cosa si sia detto, sono puramente artificiali e convenzionali, e che tra ciò che noi chiamiamo specie, genere o famiglia, non vi possano essere limiti precisi, si comprende facilmente che è impossibile di dire a qual grado d'affinità l'innesto è praticabile e in quale altro non può essere effettuato. D'altronde la variazione dei limiti dell'innesto sorpassa anche le regole di classificazione più generalmente ammesse. Si dice in modo generale che l'innesto è sempre possibile tra diverse varietà della stessa specie ed anche più generalmente tra tutte le specie del medesimo genere. Al contrario, passa per riescire più raramente tra vegetali di generi differenti, quantunque appartengano alla medesima famiglia. Non ostante vi sono degli esempi nei quali delle piante di due gruppi che per tutti passano per dover formare due famiglie distinte, possono unirsi fra loro; ad esempio si citano degli innesti di Scrofulariacee sopra Solanacee.

Che bisogna concludere se non che questi esempi d'innesti provano una volta di più quale grande analogia esiste fra questi due gruppi? Al contrario il Melo e il Pero, che Linneo e dopo di lui molti altri botanici autorevoli non esitano a riunire nel genere *Pyrus* per l'insieme dei loro caratteri, non s'uniscono quando s'innesta il primo sopra il secondo e attecchisce, ma malissimo è vero, quando s'innesta il Pero sopra il Melo. Mentre, al contrario, se s'innesta questo stesso Pero sopra il Cotogno, la ripresa ha sempre luogo. Ora il Cotogno costituisce per tutti i botanici un genere ben distinto. Gli esempi di queste anomalie apparenti sono numerosi; se ne potrebbero fare delle liste intere che non potrebbero trovare posto qui.

Riguardo alla riescita o alla impossibilità dell'innesto, v'è un fatto generale che bisogna segnalare; consiste in ciò, che mentre l'innesto d'individui a foglie persistenti sopra soggetti a foglie caduche, appartenenti al medesimo genere o a generi vicini, riesce sempre, l'inverso non riesce mai. Gli esempi ne sono numerosi. Si può innestare l'Evonimo del Giappone sopra l'Evonimo dei nostri boschi; il Lauro-Ceraso sopra il Prunus Maleb; la Mahonia sopra il Crespino; il Nespolo del Giappone sopra il Cotogno, ecc. Queste stesse operazioni fatte invertendo soggetto e marza non riescono.

Un punto, che ha nell'innesto un'importanza capitale, è quello di sapere quale può essere l'influenza del soggetto sopra la marza e viceversa. Si può modificare la natura del vegetale innestato variando il soggetto sopra il quale si pone la marza? Ed anzitutto è bene ricordare che i limiti entro i quali gli innesti sono possibili, sono, come si è detto più sopra, molto ristretti nella generalità dei casi. È dunque appena utile il dire che gli innesti, dei quali si parlava in altri tempi, come dovessero dare dei prodotti intermediari tra la marza ed il soggetto, non hanno mai esistito che in immaginazioni fantastiche; e che bisogna porre nell'ordine delle favole gli innesti quali quello della Vite sopra il Noce e d'altre piante appartenenti a diverse famiglie, quelli del Pero sopra il Cavolo, ecc. Simili errori sono nati da osservazioni incomplete sopra innesti fatti in terra nei quali le marze hanno messe radici ed hanno preso una vita propria, costituendo così delle semplici boture e non degli innesti. Senza dunque tener conto di simili osservazioni, giova sapere se nei limiti veri dell'innesto i due vegetali congiunti influiscono gli uni sugli altri.

Se si esamina con attenzione il punto di riunione del soggetto e della marza, si constata che ogni volta che esiste una differenza di vigore tra i due individui uniti, questa differenza persiste dopo l'innesto, e ciascuna delle due piante cresce con l'intensità che gli è propria. È così che se si considerano degli innesti di Pavia sopra Ippocastani, questi ultimi essendo alberi più vigorosi e ad accrescimento più rapido delle Pavia, si constata sempre che la parte del fusto appartenente all'Ippocastano sarà più grossa di quella della Pavia che vi fa seguito; questa differenza sarà più sovente notabilissima, a tal segno che si constaterà al punto di congiunzione una depressione od assottigliamento formante il passaggio dell'essenza più vigorosa servente di soggetto a quella il cui accrescimento è più lento. Se si compara questo fatto con quello che si produce nell'innesto del Tiglio argentato sopra la spec e a grandi foglie, si vede che dà luogo a delle osservazioni analoghe, ma in senso inverso al primo. Il Tiglio argentato è più vigoroso del suo congenere a grandi foglie; questo vigore si mantiene dopo l'innesto, e si vede sovente, in simili unioni, il tronco dell'albero essere prima gracile, poscia ingrossarsi subitamente con un grosso orlo quando si passa dal Tiglio a grandi foglie a quello argentato. Un fatto identico ha luogo nell'innesto dell'Ippocastano a fiori doppi sopra la specie tipica, a fiori semplici. Sarebbe facile segnalare tutta una serie di fatti del medesimo ordine.

Che cosa bisogna dedurre da simili osservazioni, se non che gli individui innestati l'uno sopra l'altro conservano la loro armonia e si comportano ciascuno da parte sua come avente una vita propria. Le differenze che li distinguono quando crescono liberamente persistono colla loro entità dopo l'innesto. In fatti se si esamina sopra una sezione longitudinale il punto di congiunzione dei due individui, si vede che i due legni non si sono per nulla influenzati.

Gli elementi anatomici dell'uno non si sono mescolati a quelli dell'altro; essi si sono incontrati, si sono messi a contatto immediato, e nulla più. Questo fatto è facile da constatare nell'innesto d'individui a legno dissimile, come quello del Pesco sopra il Pruno per esempio, nel quale anche la modificazione dei colori propri a ciascuno dei due legni non ha luogo. Gli elementi sono tanto poco mescolati che si produce sovente una rottura al punto di contatto. Si può dunque considerare l'innesto come una specie di boturazione nella quale il suolo viene sostituito da un vegetale vivente sopra il quale s'impianta la botura. Ma, come una botura è influenzata dallo stato del suolo nel quale viene posta e che il suo vigore dipenderà dalla più o meno grande fertilità di questo, nel medesimo tempo l'innesto diventerà più o meno vigoroso e si

svilupperà con una rapidità variabile, secondo che la pianta che la porterà sarà a grande sviluppo più o meno rapido ed energico.

L'insieme delle osservazioni sopra gli innesti permette dunque di dire che il soggetto influisce sopra la marza semplicemente nel senso del vigore. Se ne deve dedurre che le qualità o i difetti che ne possono derivare dal fatto del vigore saranno trasmessi alla marza dal soggetto; ma a questo solo fatto si limiterà la sua azione. È così che si sa benissimo che si avranno dei Peri più vigorosi quando s'innesteranno sopra Peri selvatici che quando l'innesto sarà fatto sopra il Cotogno, il cui vigore è più debole; che nello stesso modo il Melo si svilupperà più rapidamente sopra il Melo Dolcino che sopra il Melo Paradiso; ancora, che in un caso i frutti possono essere più piccoli e più zuccherini e nell'altro più grossi è più vigorosi. Non si può ammettere che si producano altre modificazioni e i fatti provano bene che non si mostrano.

A questo riguardo, uno degli esempi più concludenti è quello che consiste nell'innestare sopra la stessa pianta diverse qualità di frutti appartenenti alla stessa specie, a specie differenti, od anche un'intera collezione di Rose sopra uno stesso piede. Si vede allora ciascuna varietà comportarsi come fosse sola; essa non è punto influenzata dalla vicinanza degli altri individui innestati sopra il medesimo soggetto.

Si è osservato un fatto che non si può passare sotto silenzio. S'era, sopra un Abutilon a foglie verdi, innestato un ramo a foglie screziate di questa stessa pianta, e si potè osservare che al termine di un certo tempo la screziatura si propagò sopra i rami d'un soggetto posto nelle vicinanze dell'innesto. Il fatto trova difficilmente la sua spiegazione, mentre da una parte è isolato e dall'altra si è mal sicuri sopra le cause che producono la screziatura nelle piante. Si tende però a considerare questo stato patologico e proveniente più sovente da una denutrizione parziale.

Ammettendo questa spiegazione, che è ancora ipotetica, si potrebbe vedere nella screziatura sopravvenuta alle foglie del soggetto una denutrizione dovuta al cattivo funzionamento delle foglie poste al disotto ed appartenenti all'innesto screziato.

Si dice sovente che l'innesto ha per effetto di migliorare la qualità dei frutti, dando loro maggior volume. Questa affermazione è basata sopra ciò, che tutte le volte che si pratica l'innesto di germogli da frutto, si ottiene sempre, a parità di condizioni, dei frutti più belli che se si fosse lasciato questo stesso germoglio produrre in posto. Si può affermare che questo fatto, che è però incontestabile, è dovuto alla trapiantagione del germoglio sopra un altro sostegno, perchè l'innesto fatto sopra il medesimo albero, sopra il quale il germoglio è stato levato, dà parimenti de' bei risultati come quando questo germoglio è stato trasportato sopra un altro individuo. Non vi si deve dunque vedere, come si è voluto dire, un miglioramento dovuto ad un cambiamento di nutrizione, ma piuttosto un'azione analoga a quella prodotta dall'incisione anulare (vedi questa parola) che, quantunque mal spiegata, è nonostante indiscutibile.

I vantaggi che procura l'innesto sono numerosi. Uno dei principali è quello di permettere, dando alle piante delle radici d'una specie diversa, la coltura in terreni dove la specie innestata sopra sè stessa non potrebbe prosperare. Così del Pero che s'innesta sopra Cotogno e qualche volta anche sopra Biancospino; così parimenti del Pesco che s'unisce al Prugno, all'Albicocco o al Mandorlo, ecc. Permette ancora di ottenere degli individui che fioriscono e fruttificano più presto che se si propagassero per seme. Si può parimenti, per mezzo dell'innesto, trasportare all'apice dei rami dei frammenti di specie coltivate ed ottenere rapidamente degli alberi di grandi dimensioni. In fine l'innesto è spesso il solo mezzo per la propagazione delle varietà che non si riproducono nè per seme nè per boture o margotte; è il caso della maggior parte delle varietà dei nostri alberi fruttiferi. In certi casi può ancora servire a riunire nelle piante dioiche i due sessi sopra un medesimo individuo.

Le diverse specie d'innesto conosciute sono presso a poco innumerevoli; è a centinaia che bisogna contarle. Ma la maggior parte non sono che modificazioni poco importanti dei processi fondamentali. L'indole di quest'opera non può contenere che la descrizione dei tipi principali; le variazioni diverse che non hanno nella pratica che una debole importanza saranno intenzionalmente lasciate da parte. Tutti

gl'innesti possono essere classificati in tre categorie distinte. Nella prima si pongono gl'innesti nei quali la marza ed il soggetto sono piante complete che si riuniscono avvicinando il fusto od i rami; sono gl'*innesti per approssimazione* che si dividono in diverse specie che comprendono delle varietà. La seconda categoria comprende degli innesti che si distinguono essenzialmente da quelli per approssimazione in ciò che si stacca dalla pianta che deve fornire la marza, un occhio con un lembo di corteccia che s'inserisce sopra il soggetto. Nella terza serie si schierano le numerosissime varietà d'innesti per rami. Ecco una tavola sinottica:

- Innesti per approssimazione . . . .
  - ordinari
    - in placage
    - ad incrostazione
  - all'inglese
    - ordinari
    - a testa
- nnesti ad occhio. .
  - a scudetto
    - ordinario
    - ad incisione rinversata
    - ad incisione incrociata
    - combinato
  - a zuffolo
    - ordinario
    - con lacinia
- Innesti con rami . .
  - di lato
  - nell'alburno
  - in placage
    - ordinario
    - all'inglese
  - in corona
  - ad incrostazione
  - a spacco
    - semplice
    - doppio
    - a testa
  - all'inglese
    - semplice
    - complicato
    - a cavallo

Innesto per approssimazione. — L'innesto per approssimazione è principalmente usato per la moltiplicazione delle specie a ripresa difficile e nelle quali le altre forme non riescono; a questo titolo esso rende spesso dei grandi servigi. Non è meno vero che la sua applicazione presenta delle difficoltà. La principale risiede nella necessità nella quale trovasi di piantare nella vicinanza dell'altra i due vegetali da innestarsi. Se il soggetto e la marza sono delle stesse dimensioni, la difficoltà è relativamente piccola, perchè l'approssimazione si fa facilmente. La complicazione aumenta quando soggetto e marza sono d'età, di vigore o di dimensioni ineguali. È necessario, in queste condizioni, di elevare l'uno all'altezza dell'altro quando i rami non sono sufficientemente flessibili per permettere di inclinarli fino al suolo. Se la marza è di più debole volume della pianta soggetto, si eleva sopra un palco e si presentano i soggetti in cerchio intorno ad essa. Nei casi inversi si piantano i soggetti in vaso e si pongono sopra un palco all'altezza dei rami del soggetto.

Innesto per approssimazione ordinario. — Il soggetto e la marza possono essere di grossezza eguale od anche il soggetto può essere più sviluppato della marza. I due individui vengono intaccati per mezzo della roncola o dell'innestatoio, in modo da presentare una piaga ben liscia ed a superficie eguale; la tacca deve passare la corteccia e penetrare fino nel legno. I due vegetali essendo preparati, s'avvicinano e si legano con un legame solido che deve stabilire un contatto assoluto fra le due parti riunite. I giri della spira della legatura debbono lasciare degli spazi liberi che permetteranno d'assicurarsi che la sutura ha luogo. Con un tempo variabile, se si constata che la riunione è completa, si taglia il piede della marza e la testa del soggetto. Questa maniera d'innesto, che si designa sotto il nome d'innesto per approssimazione ordinario in *placage,* ammette una variazione nella quale l'incisione della marza si fa sopra due facce, in modo da tagliare il ramo a forma di cono. Il soggetto, per mezzo di due colpi d'innestatoio, riceve un'incisione nella quale viene a porsi la parte incisa della marza. Questa maniera prende il nome d'innesto per approssimazione *ad incrostazione.*

Innesto per approssimazione all'inglese. — Differisce dal precedente in ciò, che le due parti, in luogo di combaciare di fronte, vengono attaccate l'una all'altra per mezzo di un'incisione fatta dall'alto al basso nel soggetto, per staccarne una specie di tacca ed un'incisione in senso inverso sopra l'innesto. Queste due incisioni essendo introdotte l'una nell'altra, danno, al momento della ripresa, maggiore solidità all'innesto. È l'innesto per approssimazione all'*inglese ordinario.* Questo sistema può essere modificato tagliando l'estremità del soggetto obliquamente, facendovi una tacca ed inserendovi la marza. Gli si dà allora il nome d'innesto all'*inglese* in *testa.* Gl'innesti per approssimazione si fanno da marzo a settembre.

Innesto ad occhio. — Le maniere d'innesti comprese in questa categeria differiscono

essenzialmente dalle precedenti, in ciò che, mentre nel primo caso i due individui da riunirsi essendo due vegetali completi e che la marza non è privata della nutrizione che riceve dalla radice, che quando la ripresa dell'innesto è completa, nel secondo la parte del vegetale servente da marza è previamente staccata dalla pianta che la fornisce e deve per conseguenza rientrare immediatamente in contatto sufficientemente intimo col soggetto purchè questo gli procuri immediatamente gli alimenti dei quali ha bisogno per continuare a vivere. Se si vuole una comparazione si potrebbe dire, senza scostarsi dalla verità, che l'innesto ad occhio od a ramo sta all'innesto per approssimazione come la botura sta alla margotta. Si comprende facilmente che la ripresa di tutti i modi d'innesto la cui descrizione viene in appresso, è meno probabile di quella degli innesti della precedente categoria; al contrario, presenta numerosi vantaggi, e specialmente quello di permettere il trasporto della marza alla distanza che si desidera.

Innesto a scudetto. — Quest'innesto è uno dei più impiegati nella pratica usuale. Esso conviene alla moltiplicazione di un grandissimo numero di piante. La sua applicazione è facile e rapida, e si può dire che di tutti gl'innesti è quello che maggiormente si trova alla portata di tutti. Esso presenta inoltre l'immenso vantaggio di non danneggiare le piante alle quali si applica, le quali possono, in caso d'insuccesso, servire come soggetto a nuovi innesti. L'innesto a scudetto viene praticato a due periodi diversi: in primavera, al principio della vegetazione, e gli si dà allora il nome d'innesto ad occhio germogliante; poscia durante l'estate, nel qual caso si chiama *innesto ad occhio dormiente.* L'innesto ad occhio presenta il vantaggio di fornire immediatamente una vegetazione spesso sufficiente per formare una pianta completa nel corso della stessa stagione; è bene che si faccia per tempo sufficiente perchè la vegetazione della marza non si prolunghi oltre misura in autunno, e che i germogli di questa non siano sorpresi dai primi geli. L'innesto ad occhio dormiente si deve fare più o meno presto, in stagione, secondo lo stato del soggetto; si deve, infatti, in questo caso come nel precedente, affinchè, come dicono i pratici, il soggetto sia in succhio, vale a dire che la vegetazione sia attiva. Se l'innesto è fatto per tempo e se si teme di vedere l'occhio innestato, mettersi immediatamente a vegetare, si legano in mazzo i rami del soggetto per rallentare la vegetazione di questo. Quindici giorni o tre settimane dopo l'operazione, e se l'occhio innestato sembra cattivo, vi è ancora tempo di ricominciare l'operazione.

L'innesto a scudetto può essere fatto sopra un giovine soggetto e vicino a terra, od anche sopra un individuo più vecchio e d'altezza variabile. Comunque, la prima condizione richiesta è che il soggetto sia ben in succhio. L'occhio che deve essere inserito vien tolto sopra un giovine ramo di mediocre vigore. La prima preparazione che gli si deve far subire consiste nella recisione di tutte le foglie all'ascella delle quali si trovano gli occhi che si debbono impiegare. La sezione si fa sul picciuolo in modo da conservarvi una lunghezza di un centimetro circa. Gli occhi migliori sono quelli che sono posti verso il mezzo dei rami. Il prelevamento dell'occhio si opera tenendo il ramo colla mano sinistra e la marza colla mano destra. Si comincia ad incidere la corteccia circa ad un centimetro al di sopra dell'occhio, poscia si stacca l'occhio con un lembo di corteccia, al quale si dà al di sotto la stessa lunghezza che al di sopra. Bisogna fare in modo da non intaccare il legno o da non levarne che il meno possibile. Molti pratici levano per mezzo della punta dell'innestatoio il lembo di legno che potesse essere staccato. Questa operazione è spesso dannosa, perchè si rischia di levare nel medesimo tempo l'asse legnoso della gemma; per evitare questo guaio si preferisce spesso di lasciare la buccia del legno che è attaccata alla marza guardandosi di non levarne che il meno possibile al momento che si stacca lo scudetto. Quando lo scudetto si presenta con un taglio irregolare alla base, si rende netto con un colpo di innestatoio.

Il soggetto che deve ricevere lo scudetto è, nella parte nella quale deve essere applicato, sbarazzato delle foglie o ramoscelli che potessero imbarazzare l'operazione; poscia si fanno due incisioni, una trasversale, l'altra longitudinale, che vengano a terminare, con una delle loro estremità, sulla prima, per formare una specie di T. Essendo fatta la incisione, per mezzo della spatola d'avorio che porta l'inne-

statoio si rialzano i due margini della piaga staccandone la corteccia dal legno (fig. 394). Si comprende che, perchè riesca quest'operazione, bisogna che il soggetto sia in succhio, senza di che non si potrebbe staccare.

Soggetto e marza essendo preparati come si è detto, s'inserisce lo scudetto sotto la corteccia del soggetto sollevandone, per mezzo dell'unghia o della spatola dell'innestatoio, i due margini della doppia incisione. Si calca

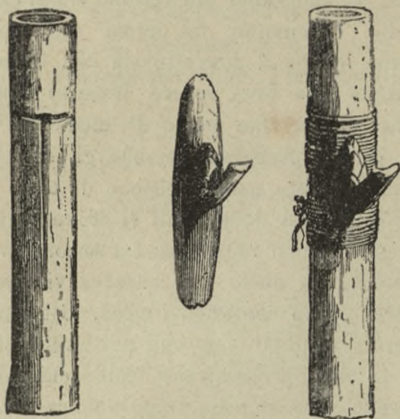


Fig. 394. — Innesto a scudetto.

in seguito leggermente la marza per farla discendere nella piaga ed impedire alla sua estremità superiore di passare al di sopra dell'incisione trasversale. Fatta l'operazione, si procede alla legatura con legami diversi. Nei vivai servesi spesso di foglie di *Massette*, di rami di giunchi diversi o di rafia; qualche volta anche s'impiega della lana, che forma delle buone legature e non ha che l'inconveniente di costare troppo.

La legatura dell'innesto deve sempre cominciare dalla parte superiore, poscia continuare a giri di spira per terminare in basso. Il frammento del picciuolo restato aderente alla marza indicherà se l'innesto attecchisce o se è cattivo. Nel primo caso questo picciuolo si stancherà tosto e cadrà; bisogna male augurare dell'innesto quando il picciuolo si dissecca e resta aderente allo scudetto.

All'innesto a scudetto si sono fatte diverse modificazioni.

Una consiste nel praticare la incisione in senso inverso, vale a dire il taglio trasversale alla base dell'incisione longitudinale; l'inserzione si fa dunque dal basso. Questo modo di operare rende dei servizi quando il soggetto è troppo vigoroso o in troppo grande attività. Quando l'occhio da inserirsi è troppo grosso, come si presenta nel Castagno, si fa un'incisione in croce, ed è all'inserzione delle due linee che si pone la gemma.

Infine quando si tratta di ottenere due rami opposti, s'inseriscono due scudetti, uno a destra, l'altro a sinistra del soggetto; la stessa legatura trattiene i due scudetti.

Quando l'innesto ha attecchito, nel corso dell'estate per l'innesto ad occhio germogliante, o nella primavera dell'anno seguente per quello ad occhio dormiente, si taglia la legatura con un taglio longitudinale. Più tardi, quando l'occhio si sarà sviluppato ed avrà dato luogo ad un ramo, si fisserà con una legatura leggera contro la parte superiore del soggetto che è stato previamente sezionato, quando la ripresa è stata assicurata, e a circa 15 centimetri al di sopra dell'innesto. Bisogna vegliare a ciò che non si sviluppino dei succhioni, che si avrà cura di levare fino dal principio. Infine, dopo un anno, si leva la parte del soggetto che sormonta l'innesto; questa operazione si chiama *disunghiare* o levare l'unghia; si pratica per mezzo di una roncola (vedi questa parola) speciale.

Innesto a zuffolo. — Quest'innesto è molto poco praticato. Può, come il precedente, essere fatto ad occhio dormiente o ad occhio germogliante. Il soggetto e la marza debbono essere due rami sensibilmente della stessa grossezza. La marza è uno zuffolo di corteccia portante almeno un occhio ed avente una lunghezza che può essere variabile. Si stacca sopra il soggetto una parte di corteccia eguale alla marza dalla quale viene rimpiazzata. Dopo l'inserzione della marza, dalla quale si può levare un lembo di corteccia se è troppo larga e non si applica bene sul soggetto, si fa una legatura. Una modificazione leggera fatta a questo sistema consiste nel lasciare in lacinia la corteccia del soggetto, poscia nel rialzare questi lembi e nell'attaccarli sopra la marza, che si trova così preservata dalla secchezza. Le cure dopo l'innesto sono le stesse di quelle indicate per l'innesto a scudetto.

Innesti con rami. — I diversi sistemi di innesto compresi in questa categoria differiscono da quelli della precedente in ciò, che qui la marza è sempre una parte di ramo legnoso od erbaceo che si inserisce sopra il

soggetto. Per tutti questi innesti conviene, in modo generale, che il soggetto sia più avanzato della marza; così si è costretti, in certi casi, a ritardare la vegetazione delle marze tagliandole prima e sotterrandole dietro un muro a settentrione. Questa precauzione non è necessaria quando l'innesto si pratica in estate, nel quel caso le marze vengono tagliate al momento di servirsene. Lo stesso dicasi per l'innesto delle specie a foglie persistenti.

Innesto da un lato. — Questo innesto rassomiglia a quello a scudetto per ciò che il soggetto viene inciso a T come nel caso precedente; ma la marza invece d'essere semplicemente un occhio, è un ramo che si taglia a lunga unghia e che s'inserisce sotto la corteccia.

Si può indistintamente prendere l'estremità del ramo o la sua parte mediana, ma è bene scegliere una parte leggermente curva, perchè il ramo s'allontani dal soggettto al momento della sua inserzione. Si lega solidamente cominciando dall'alto. Una modificazione a questo sistema consiste nel prendere dei cortissimi rami con un frammento in forma di scudetto allungato. Quest'innesto può essere fatto ad occhio germogliante con rami conservati, ma è preferibile praticarlo ad occhio dormiente in agosto o settembre.

Innesto nell'alburno. — In questo sistema il soggetto riceve un'incisione che interessa i suoi strati corticali e penetra obliquamente fino nel legno. La marza viene tagliata a doppia ugnatura ed inserita nella tacca, cercando di far coincidere i due strati generatori, poscia si lega.

Quest'innesto si può applicare sopra ramiboture, che si piantano in seguito sotto cassone vetrato; quest'ultimo sistema viene impiegato per riprodurre delle varietà rare o poco vigorose, ma che attecchiscono per boture.

L'innesto da un lato, nell'alburno, è preconizzato per la moltiplicazione degli arbusti di terra d'erica, come le Conifere, da André. Il soggetto, dopo l'innesto, deve essere riparato. Quest'innesto può essere fatto in primavera o in autunno.

Innesto a placage. — Il soggetto e la marza debbono essere, se è possibile, sensibilmente dello stesso volume. Si leva sopra il soggetto una striscia di corteccia e nello stesso tempo i primi strati del legno. Quest'incisione viene arrestata nettamente alla base da un taglio trasversale (fig. 395, A). La marza riceve una incisione longitudinale ad ugna allungata, in modo che la sua piaga abbia la stessa superficie di quella del soggetto; si termina con una sezione trasversale alla base. Si pone la marza sopra il soggetto e si lega solidamente cominciando dall'alto (fig. 395, B). Quest'innesto è principalmente applicato alle piante a foglie persistenti e specialmente alle Conifere



Fig. 395. — Innesto a placage.

ed alle Ericacee. Le giovani piante innestate vengono messe in serra sotto campana o sotto cassone vetrato.

Questa maniera di moltiplicazione viene specialmente praticata in primavera, quando le piante cominciano ad entrare in vegetazione. Una modificazione importante a questo sistema consiste nel praticare una tacca nel soggetto e nella marza e nell'incastrare queste due tacche l'una nell'altra.

L'innesto, che riceve allora il nome d'*innesto a placage all'inglese,* presenta una maggiore resistenza al decollamento del precedente.

Innesto a corona. — Questa maniera di moltiplicazione si riferisce principalmente all'innesto degli alberi completamente sviluppati, e quando si prova il bisogno di modificare la varietà in tutta la sua totalità o solamente sopra uno o più de' suoi rami. Il ramo o l'al-

bero da innestarsi viene tagliato netto colla sega, poscia la piaga si spiana per mezzo della roncola. Vi si può inserire un numero variabile di marze, fino a quattro o cinque quando il ramo è molto grosso. Queste marze vengono preparate tagliandole ad unghia ed arrestando questo taglio alla parte superiore con una sezione ad angolo retto (fig. 396). Ognuna delle marze viene inserita tra il legno e la corteccia che si avrà avuto cura di spaccare coll'innestatoio applicato longitudinalmente, e l'angolo

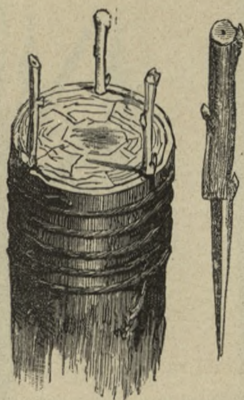


Fig. 396. — Innesto a corona.

deve venire a poggiare sopra l'area del taglio del soggetto; si lega e si spalma con del mastice da innesto. Quando la ripresa avrà luogo, si veglierà a ciò che la legatura non comprima troppo le marze e si taglierà a tempo.

Innesto per incrostazione. — Questo sistema può essere applicato tanto agli arbusti di serra che agli alberi di piena terra; esso dà buoni risultati.

È come un passo verso l'innesto a spacco, dal quale in fondo è poco distinto. Consiste nel levare previamente sul soggetto smozzato un cuneo di legno che verrà sostituito dalla marza tagliata a doppia ugnatura con due colpi d'innestatoio. La marza essendo inserita, deve esattamente applicarsi nella tacca fatta nel soggetto in modo che le due zone generatrici siano in contatto, si lega e si spalma di mastice.

Innesto a spacco. — É, dopo l'innesto a scudetto, la maniera d'innestare più impiegata nei vivai, specialmente per la moltiplicazione degli alberi a fusto. Presenta il vantaggio di inserire direttamente all'apice di un grosso fusto, ad una data altezza, dei rami della specie da moltiplicarsi. Il risultato che ottiensi è pronto e l'albero viene rapidamente formato. Al contrario, questo processo presenta l'inconveniente di richiedere il taglio a capitozza dell'albero, ciò che, se l'innesto non riesce, compromette gravemente il soggetto.

La marza, che è un ramo dell'anno precedente conservato in terra se si fa l'innesto in primavera, e al contrario un ramo dell'annata, che si ha cura di sfogliare, nell'innesto fatto in autunno, è preparata tagliandolo secondo due piani che si vengono ad incontrare alla base. Questi due tagli debbono partire da ciascun lato da un occhio che sarà posto dalla parte esterna dell'innesto; in seguito a questa doppia sezione la marza prende in sezione la forma d'un triangolo acutissimo, il lato più piccolo del quale è munito della corteccia. La marza essendo preparata, si spacca sopra uno dei lati il soggetto che si è tagliato trasversalmente, levando così tutti i rami; questo spacco è fatto per mezzo dello scalpello o del coltello da innestare (vedi Innestatoio). L'inserzione della marza si opera aprendo, colla mano destra munita del coltello, la fenditura longitudinale ed inserendovi colla sinistra la marza che si fa penetrare sufficientemente perchè tutta la parte incisa sia contenuta nella spaccatura del soggetto. Bisogna far ben coincidere le due zone generatrici, e a questo scopo spesso è prudente dare alla marza una posizione debolissimamente inclinata, in modo che la punta assottigliata emerga leggermente dalla corteccia del soggetto; con questa posizione si è sicuri che l'incontro dei due cambi avrà luogo almeno al punto d'accrescimento.

La marza essendo inserita, si termina l'operazione applicando una legatura che spesso non può essere indispensabile causa la pressione esercitata dai due margini della spaccatura sopra la marza (fig. 397). In ogni caso, è necessario applicare uno strato di mastice da innesto. Quando l'innesto viene praticato all'autunno, può essere bene ricoprirlo d'un cornetto di carta che lo preserva dal disseccamento. Converrà vegliare alla soppressione di tutti i germogli avventizii che potrebbero svilupparsi sul tronco del soggetto.

Ogni volta che il soggetto presenta un diametro di due o tre centimetri o più, è conveniente modificare questo innesto applicando

due marze in luogo di una sola. In questo caso il soggetto viene spaccato trasversalmente per mezzo di uno scalpello che si pianta a colpi di una piccola mazza di legno. Bisogna aver cura di far muovere inclinando da una parte e dall'altra lo scalpello o la roncola che si pianta, perchè la corteccia si trovi nettamente sezionata e non lacerata come ciò avrebbe luogo se si piantasse diritto l'istrumento tagliente. L'inserzione delle due marze, preparate come si è detto precedentemente, si fa servendosi d'un piccolo cuneo di legno duro o d'avorio che si pianta in mezzo alla spaccatura e che si leva con precauzione quando le due marze sono collocate. Si lega e si spalma di mastice. Questo sistema presenta il vantaggio d'una doppia probabilità di riescita; ma nel caso della riescita delle due marze, spesso è utile alla primavera seguente sopprimere la meno vigorosa, sotto pena lasciando le due, d'ottenere una ramificazione confusa. Questo innesto ha ricevuto il nome d'*innesto a spacco doppio.*

L'innesto a spacco può essere ancora modificato in certi casi. Invece di sezionare la testa del soggetto, s'innestano le estremità di uno de' suoi rami o l'apice del fusto ancora giovine. Ma questo innesto non si può applicare che alle essenze a foglie caduche che hanno un grosso fusto od anche alle resinose nelle quali riesce molto bene. Esso consiste nello spaccare l'estremità dei rami, nell'inserirvi la marza, poscia nel legare e nello spalmare di mastice. Questo innesto, che si pratica in primavera, può essere fatto prima che gli alberi abbiano cominciato a germogliare; esso viene detto allora *innesto a spacco terminale legnoso.* Quando si applica alle Conifere, in maggio, quando i loro germogli hanno già qualche centimetro, viene detto allora *terminale erbaceo.*

In fine, per certe Conifere a rami gracili o ancora per degli alberi a foglie caduche si può fare sopra la biforcazione, vale a dire che l'incisione del soggetto viene fatta al punto di ramificazione di due giovani rami.

Innesto all'inglese. — Nell'innesto all'inglese il soggetto e la marza debbono essere della medesima grossezza. Nell'innesto all'inglese semplice, soggetto e marza vengono tagliati a lunga ugnatura, poscia applicati l'uno sopra l'altro, legati e spalmati di mastice. Questo sistema ha l'inconveniente di non presentare una solidità sufficiente; così è stato modificato per tempo separando sopra i due vegetali riuniti delle scheggie di legno che si conficcano nella marza e nel soggetto. Ne risulta che la marza è solidamente fissata al soggetto. Questo sistema è impiegato per l'innesto della vite: è l'innesto all'*inglese complicato.*

Per innestare certi alberi a foglie persistenti, si taglia la sommità del soggetto a doppia ugnatura e si fende l'estremità inferiore della marza che viene inserita a cavallo sopra il soggetto. È l'innesto *inglese a cavallo.* Gli individui innestati con questo sistema debbono essere messi sotto campana o sotto cassone vetrato per facilitarne la ripresa. Quest'ultima maniera d'innestare è però, generalmente, molto poco impiegata; si preferisce, per lo stesso caso, servirsi dell'innesto a *placage.*

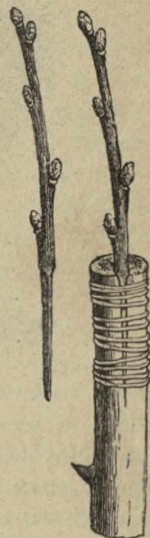


Fig. 397. — Innesto a spacco.

In tutti i sistemi d'innesto è bene, quando l'operazione è riuscita, circondare le giovani piante così moltiplicate d'un certo numero di cure che favoriranno il loro sviluppo. È per ciò che bisogna guardare che le legature non comprimano troppo i tessuti, e converrà tagliarle quando la ripresa sarà assicurata. Converrà egualmente di porre tutte le cure nella soppressione dei succhioni che potrebbero svilupparsi sopra il soggetto; l'innesto avendo attecchito, soltanto gli occhi provenienti dalla marza dovranno svilupparsi. I rami che sormontano l'innesto, nel caso dell'innesto per approssimazione o a scudetto, dovranno dunque essere soppressi, ma ciò in modo regolato e progressivo.

Bisognerà vegliare a ciò che i germogli, spesso molto vigorosi, provenienti dagli occhi della marza, non si rompano per il vento, e a questo scopo conviene munirli di un tutore o semplicemente di attaccarli contro il prolungamento del soggetto nel caso dell'innesto a scudetto. L'estremità di questo soggetto non

sarà completamente levata che quando l'innesto sarà solidamente ripreso; a questo momento si pratica la soppressione dell'ugna divenuta inutile.

Innesto delle Cactacee. — È bene indicare l'innesto delle Cactacee, perchè presenta, dal punto di vista dell'accumulazione degli innesti, una differenza che però è più apparente

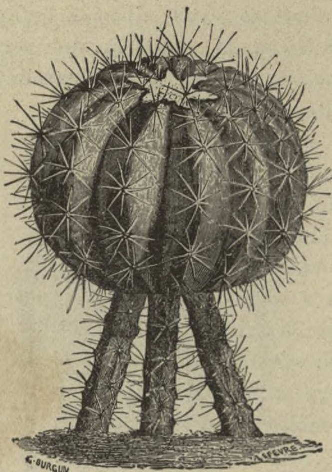


Fig. 398 — Innesto delle Cactacee.

che reale. Mentre che, in tutti gl'innesti ordinari, conviene mettere in contatto le due zone generatrici perchè la ripresa abbia luogo, nell'innesto delle Cactacee basta sovrapporre due parti del tessuto cellulare che circonda il legno perchè questa ripresa sia assicurata. È dovuto a ciò che il tessuto cellulare è costantemente in via di evoluzione, che le cellule che lo formano sono viventi, e che per conseguenza possono allo stesso titolo di quelle del cambio moltiplicarsi ed operare delle suture d'innesti.

L'innesto delle Cactacee dà luogo alle combinazioni più diverse tra tutte le piante di questa famiglia; esso non presenta che un semplice interesse di curiosità per le bizzarrie alle quali si presta.

INNESTO DELLA VITE. — L'innesto della Vite è un'operazione antichissimamente usata. Catone raccomanda d'impiegare, in questo caso, l'innesto a spacco, l'innesto per approssimazione ed un terzo processo che consisteva nel far penetrare in un foro praticato col succhiello sopra il tronco o sopra un ramo, l'estremità d'un sarmento tagliato a punta. Più recentemente Cazalis-Allut l'ha applicato sopra superfici considerevoli nel suo podere di Aresquiers, presso Frontignan (Hérault). L'innesto della Vite ha preso, in fine, oggigiorno, un'importanza tutta nuova, come mezzo di dare ai nostri vitigni d'Europa delle radici americane resistenti alla Fillossera. Quest'operazione permette del resto d'ottenere dei risultati diversi e di un'utilità incontestabile: si può con questo mezzo cambiare la natura e la produzione d'un vitigno quasi senza perdita di tempo; è così che sopra molti punti si è sostituito nell'Hérault, l'*Aramon*, che dà dei vini da consumo diretto, agli antichi vitigni da vini cotti, o che si è sostituito in diversi luoghi dei vitigni sensibilissimi alla *Peronospora*, come la *Carignane* o il *Grenache*, con altri resistenti meglio a questa Crittogama. L'innesto rende parimenti possibile facilitare la messa a frutto delle Viti di una fruttificazione tardiva; Cazalis-Allut l'ha impiegato a questo scopo per il *moscato di Frontignan*, che non comincia d'ordinario a dare un raccolto completo che verso il quindicesimo anno. Esso ristabilisce prontamente la produzione dei ceppi resi momentaneamente sterili dallo scapezzamento o indeboliti dall'età; esso costituisce un mezzo comodo per condurre alla fioritura le giovani piante di semente. Si può, applicandolo a dei sarmenti rari o preziosi, ottenere una moltiplicazione rapida di questi ultimi. In fine, facendo vivere i nostri antichi, vitigni d'Europa, la cui superiorità non potrebbe essere discussa, sopra piedi americani resistenti, esso li sottrarrebbe agli attacchi, mortali per essi, della Fillossera.

L'innesto della Vite non è riuscito fino ad ora che sopra le diverse specie del genere; sopra una di esse, la *V. rotundifolia*, non vi riesce che rarissimamente l'innesto delle altre. I tentativi fatti per innestare la Vite sopra gli *Ampelopsis*, i *Cissus* e gli *Ampelocissus* sono completamente falliti. È avvenuto lo stesso, come si comprende a forziori, per i tentativi intrapresi in vista di far vivere questa pianta sopra specie appartenenti ad altre famiglie (Gelso, Rovo, Mortella Clematide, ecc.).

La sutura che stabilisce la continuità tra il soggetto ed il ramo innestato o *marza* si effettua per il contatto degli strati generatori, i cui tessuti in via di accrescimento sono solo suscettibili d'unirsi e di modificarsi, come è

utile per quest'oggetto. Le condizioni esterne necessarie alla realizzazione di questo fenomeno sono: 1.° un'umidità sufficiente per impedire ai tessuti tagliati di disseccarsi prima della sutura e nonostante non tanto grande per rischiare di provocare l'alterazione; 2.° una temperatura molto elevata per favorire la formazione rapida delle nuove cellule negli strati a contatto.

L'innesto, che non consiste in fine che nel procurare ad un ramo le radici che gli sono necessarie per continuare la sua esistenza, non modifica per nulla le sue proprie qualità non più di quello del soggetto: la costituzione del fiore, il colore, la forma, il gusto dei frutti, le epoche della maturazione, della vegetazione, ecc., non si cambiano nella Vite innestata, non di più della natura dei tessuti delle radici del soggetto, qualunque siano del resto le loro qualità rispettive. Il soggetto non può influire sopra la parte esterna della Vite innestata che per il vigore più o meno grande che imprime alla sua vegetazione. L'operazione determina solamente, qualunque sia il porta-innesto, fosse anche lo stesso piede dal quale è stata presa la marza, un leggero aumento nel volume del frutto e nella quantità di zucchero che contiene.

Pratica dell'innesto. — *Età nella quale le Viti possono venire innestate.* Le Viti si possono innestare in tutte le età, dal momento in cui sono allo stato di semplici boture, fino a quello in cui, spossate per ripetute potature annuali ed avvicinate, si ridona ad esse coll'innesto una giovinezza ed un'età nuova, sostituendo il loro tronco inferiore, che non è più formato che di cicatrici, con legno giovine e sano. Gl'innesti fatti sopra boture danno luogo ad una proporzione di minore riescita di quelli eseguiti sopra piedi già muniti di radici; ciò che si spiega facilmente col fatto che essi debbono subire tutto in una volta le cause di non mettere radici che minacciano tutte le boture e le cause di non saldarsi che sono inerenti a tutti gl'innesti. Nonostante l'impiego degli innesti sopra boture tende ad estendersi di più in più a motivo della facilità colla quale si ottengono, in poco tempo, col loro mezzo, delle piante saldate e con radici, colle quali è possibile costituire delle piantagioni regolari.

Quando si opera sopra soggetti già muniti di radici, sono i più giovani, quelli d'un anno, per esempio, che danno la maggiore proporzione di ripresa e le migliori suture; certi porta-innesto americani non possono anche essere innestati che nei due primi anni della loro piantagione. Questo fatto s'esplica per la giovinezza dei tessuti messi a contatto, che è favorevole alla formazione pronta ed abbondante delle cellule che stabiliscono la continuità tra il soggetto e la marza, e probabilmente anche per il debole diametro del piede che permette di praticarvi l'innesto a spacco inglese, o l'innesto a spacco pieno, sistemi preferiti alla maggior parte degli altri usati per la Vite.

Scelta e conservazione delle marze. — I sarmenti destinati a servire da marze debbono essere tagliati quando sono completamente lignificati e prima che alcun segno di vegetazione vi si sia manifestato. Si debbono prendere sani, ben lignificati, e provenienti da tronchi che non abbiano subìto alcuna malattia crittogamica, specialmente dell'*Antracnosi*. L'innesto assicura, come gli altri processi di moltiplicazione per segmentazione, la permanenza dei caratteri del piede-madre, ed in una certa misura, quella dei sarmenti stessi; è importante, in oltre, di scegliere le marze fra i rami più fertili dei piedi che presentano bene le attitudini speciali del tipo che si vuole moltiplicare. Infine si è notato che si sono ottenuti migliori risultati facendo uso di sarmenti d'uno sviluppo medio e avente poco midollo. Queste condizioni, che si riscontrano sopra rami provenienti da rami già vecchi, sono importanti in questo senso, che i tralci che li sostituiscono rischiano meno di seccare prima della sutura e di spezzarsi, quando si pianta la marza; la solidità e per conseguenza la ripresa dell'innesto è meglio assicurata. I sarmenti delle giovani piantagioni, più molli e più facili a disseccarsi, offrono minori garanzie di riescita.

I sarmenti destinati a fare delle marze debbono essere raccolti prima d'ogni vegetazione e non potendo essere impiegati generalmente che più tardi, debbono essere conservati per un periodo qualche volta molto lungo. Per assicurarne la conservazione è necessario porli in condizioni tali che la loro vegetazione essendo arrestata, non perdano la loro vitalità. Il miglior modo per arrivare a questo risultato consiste nell'interrarli in un mucchio di

sabbia quasi secca fatto in una cantina o in un locale analogo. Quando non si ha un locale di questo genere, si può fare in una fossa 1 metro ad 1,50 di profondità, scavata sotto un portico o all'esposizione del nord al piede di un alto muro; le marze si ricoprono di sabbia, poscia di terra.

Periodo dell'innesto. — Per principio, gl'innesti una volta fatti si debbono saldare il più prontamente possibile; così è necessario d'innestare durante il corso della vegetazione e

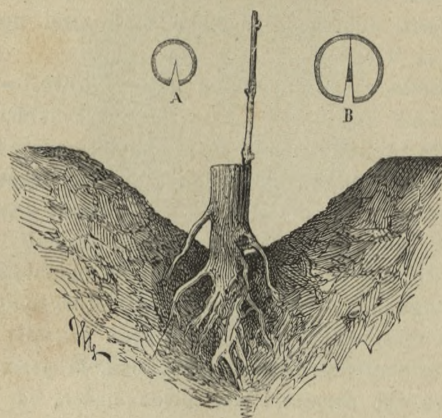


Fig. 399. — Innesto a spacco ordinario: A, sezione d'un giovine ramo; B, sezione di un grosso ramo.

si preferisce generalmente la primavera, durante la quale la pianta ha tutta la sua attività, per effettuare questa operazione. Si è però proposto, a diverse riprese, d'innestare in autunno, ciò che permetterebbe di avere due periodi successivi di lavoro per gli operai innestatori, e per conseguenza per ottenere nell'annata, collo stesso personale, un numero più considerevole d'innesti. Ma, se gl'innesti d'autunno riescono bene nelle annate nelle quali, mercè una temperatura favorevole, la vegetazione si è prolungata tanto perchè la sutura abbia potuto aver luogo prima dell'inverno, essi al contrario sono falliti quando dei freddi un poco precoci o delle pioggie abbondanti sono sopravvenute poco dopo l'operazione. Sono in riassunto gl'innesti fatti in primavera, dalla metà di marzo alla fine di maggio, od anche nella prima quindicina di giugno, che danno i risultati meglio assicurati e i più regolari nella maggior parte delle circostanze.

Le condizioni più favorevoli per operare sono un tempo coperto o dolce, ma non piovoso, che preserva le sezioni dell'innesto da una disseccazione rapida senza minacciare un'umidità eccessiva che nuocerebbe alla sutura. I venti del nord disseccanti, o le pioggie abbondanti e fredde che seguono l'innestazione, costituiscono delle condizioni dannose e sono generalmente seguite da insuccessi molto numerosi.

Sistemi d'innesti usati per la Vite. — La Vite, rigorosamente parlando, si può innestare con tutti i mezzi usati per le piante arbustive; però un piccolo numero di processi solamente hanno dati risultati veramente pratici. Sono questi ultimi soltanto che studieremo. Si deve, in primo luogo, eliminare gl'innesti erbacei che si disseccano il più sovente dopo la sutura, poscia gl'innesti fatti fuori terra che falliscono la maggior parte delle volte per la stessa ragione: in fine gli innesti per approssimazione che danno generalmente luogo a dei piedi poco vigorosi e a delle suture imperfette.

I diversi processi d'innestazione a spacco o analoghi sono i soli usati oggigiorno. Fra essi, i più conosciuti sono: l'innesto a spacco ordinario, a spacco pieno, alla Pontaise, a spacco inglese, Champin, a cavallo e Camuset, a tallone, Fermaud.

Innesto a spacco ordinario. — L'innesto a spacco ordinario è il più anticamente impiegato; esso fu per molto tempo quasi il solo applicato alla Vite. Per eseguirlo, dopo avere scalzato il ceppo fino alle prime radici, si recide a due o tre millimetri al disotto del livello del suolo. Si *rinfresca* colla roncola la posizione dove deve essere posta la marza, si spacca in seguito secondo il diametro del fusto e con un piano passante per l'asse, per mezzo di uno scalpello appropriato o con una roncola se il piede non è troppo grosso. Nel primo caso lo scalpello viene posto un poco indietro dall'orlo del soggetto (fig. 399), ed una volta fatta la spaccatura, se ne allarga la parte superiore fino al punto in cui lo scalpello è stato piantato levando colla punta della roncola due piccole lamine di legno d'uno spessore proporzionato al volume della marza da inserire. Si ottiene così un taglio più regolare e netto e si evita lo schiacciamento che risulta qualche volta dalla pressione troppo considerevole esercitata dalle pareti della spaccatura sopra la marza.

La marza viene tagliata d'una lunghezza tale

che gli restano tre occhi e il meritallo posto al disotto dell'occhio inferiore. Quest'ultima parte del sarmento viene tagliata in forma di lama di coltello e in modo che il midollo non sia messo a nudo che da un lato (fig. 400), ciò che si ottiene dando ad uno dei tagli una obliquità un poco più grande che all'altro. Si pianta poscia la marza nella spaccatura, esercitando una pressione sufficiente perchè sia solidamente fissata e in modo da cercare e da assicurare il contatto tra gli strati generatori del legno in contatto, la sutura non



Fig. 400. — Marza per l'innesto a spacco ordinario.

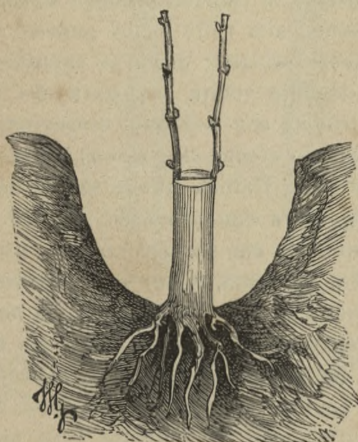


Fig. 401. — Innesto a spacco con due marze.

potendo aver luogo che in queste condizioni. Il mezzo più sicuro da realizzare consiste nell'inclinare leggermente la marza rispetto al soggetto; così si è certi che questi strati si copriranno per una certa lunghezza sopra la quale la sutura potrà aver luogo. Una volta l'innesto in posto, si ritira lo scalpello che serviva a mantenere la spaccatura aperta. Quando si ha a che fare con vecchi tronchi grossi e robusti, allo scopo di meglio proporzionare il primo sviluppo del nuovo apparecchio esterno che viene dato loro col vigore del ceppo, si eseguisce la spaccatura in modo che attraversi da un lato all'altro e si pone una marza a ciascuna delle sue estremità (fig. 401). Si raddoppiano così le probabilità della ripresa; assicurasi, se le due marze si sono saldate, una migliore vegetazione durante la prima annata; si deve, in questo caso, sopprimere nell'inverno seguente la meno bella di esse. Questo processo d'innesto conviene più particolarmente alle viti a tronco già grosso; per quelle di una minore grossezza si può, allo scopo di ottenere uno stringimento sufficiente, ricorrere ad una legatura, od anche non praticare la spaccatura che da una parte per mezzo della roncola.

Innesto a spacco pieno. — Questo sistema d'innesto è il più diffuso fra quelli usati nel mezzogiorno della Francia grazie alla facilità colla quale gli operai innestatori apprendono ad eseguirlo. Non è applicabile che a dei soggetti d'un debole diametro come sono le piante

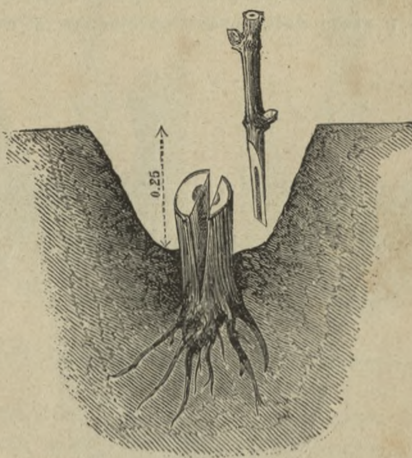


Fig. 402. — Innesto a spacco pieno.

di uno o due anni, in seguito alla necessità nella quale si è di porre sopra il piede una marza dello stesso diametro.

Dopo avere scalzato il soggetto, si taglia al livello del suolo o leggermente al disopra, ma sempre assai basso perchè si possa facilmente ricoprire la sezione colla rincalzatura, poscia si spacca nel mezzo con una roncola o con uno scalpello da innesto tagliente. La marza viene scelta di un diametro uguale a quello del soggetto per avere probabilità di ottenere una sutura da ciascun lato; si taglia ad ugna sopra le due faccie, ma dando a ciascuna parte una pendenza eguale; piantando in seguito la marza nella spaccatura, avendo cura di farla combaciare da ciascun lato se lo spessore delle due cortecce delle due parti è sensibilmente lo stesso, le si dà una leggera inclinazione sopra l'asse del porta-innesto, se una d'esse è notevolmente più grossa dell'altra. Gl'inconvenienti di quest'innesto sono

che la soluzione di continuità che esiste necessariamente all'origine delle due ugnature non può essere ricoperta che dopo più annate e in modo imperfetto; è inoltre meno solida al principio e dà luogo a degli orli più voluminosi che quello a spacco inglese.

Innesto alla Pontoise. — L'innesto alla Pontoise è stato proposto da qualche anno per i soggetti d'un diametro minore che non hanno un'elasticità sufficiente per chiudere fortemente la marza, quando sono stati spaccati e che sono troppo grossi per prestarsi all'innesto a spacco pieno.

Il soggetto essendo stato scalzato e reciso come è stato detto precedentemente, si scava



Fig. — 403. Innesto alla Pontoise.

sopra un lato un buco in forma di piramide triangolare che servirà di legamento per la marza. Quest'ultima è tagliata essa stessa in modo da riempire esattamente il suo posto (fig. 403). Il buco del soggetto viene eseguito sia colla roncola, sia per mezzo dell'innestatoio di Noisette; è così che il taglio della marza, d'un'esecuzione difficile, esige molte cure e abilità da parte di colui che l'eseguisce. Quest'innesto presenta inoltre il grave inconveniente di disgiungersi dopo che ha ripreso, causa la pressione che esercitano contro la marza i tessuti congiuntivi nuovamente prodotti. Riassumendo, questo sistema non ha dato tanti buoni risultati quanto quello a spacco ordinario; percio è stato abbandonato; si sostituisce nelle circostanze, per le quali era stato proposto, coll'innesto a spacco da un lato.

Innesto a spacco inglese. — Questa maniera d'innesto, molto anticamente conosciuta, non è stata applicata alla Vite che recentemente; può essere riguardata come la migliore ogni volta che si deve innestare dei giovani soggetti per i quali è possibile trovare delle marze d'un medesimo diametro dei soggetti stessi.

Per eseguire quest'innesto, il soggetto viene tagliato ad ugnatura, al livello del suolo, per mezzo di una roncola o di un coltello speciale, poscia spaccato verticalmente verso il mezzo della sezione. Bisogna evitare di fare un'ugnatura molto acuta, ciò che determina la formazione di linguette troppo sottili che si disseccano alle volte e non possono per conseguenza saldarsi; di più le ugnature non hanno la rigidità voluta per garantire la direzione rettilinea che debbono conservare una volta l'innesto combinato; esse si curvano e lasciano dei vani. Pulliat ritiene che si deve dare all'ugnatura una pendenza dal 28 al 32 per cento, ciò che corrisponde ad un angolo di 16 a 18 gradi, e per la spaccatura una profondita di 4 a 5 millimetri. La marza essendo preparata nello stesso modo, ma avendo cura di far partire la sezione dalla base dell'occhio, si applica all'apice del soggetto racchiudente mutualmente le linguette nelle spaccature. Si deve cercare se i due elementi in contatto sono della medesima grossezza, nel fare coincidere da tutte le parti la superficie delle corteccie; quando la marza è più piccola, bisogna almeno che da uno dei suoi lati coincida con quelli del soggetto. Se l'innesto è stato ben fatto, tutte le sezioni debbono trovarsi a piatto le une sopra le altre e ricoprirsi perfettamente senza vani nè aperture; esso deve restare congiunto in tal modo che si possa rigorosamente abbandonarlo senza legatura. L'innesto inglese, che permette di porre molto per tempo (ad un anno per lo più) i nostri vitigni europei sopra piedi americani, dà i migliori risultati tanto dal punto di vista della proporzione delle riprese che da quello della buona costituzione delle piante che ne provengono. Questi risultati ci sembrano dovuti alla moltiplicazione e all'estensione delle superfici di contatto tra gli strati generatori del soggetto e della marza che assicurano meglio la ripresa, facilitando il ricambio dei materiali tra i due individui riuniti e determinanti la formazione d'una ci-

catrice allungata ed un poco rigonfia che non nuoce al buon funzionamento ulteriore della pianta. Mercè i diversi vantaggi che sono stati indicati, l'innesto inglese prende ogni anno un posto più importante nelle operazioni di ricostituzione dei vigneti.

Innesto Champin. — L'innesto Champin è una modificazione dell'innesto a spacco inglese. Si pratica nel seguente modo (fig. 406): il sog-

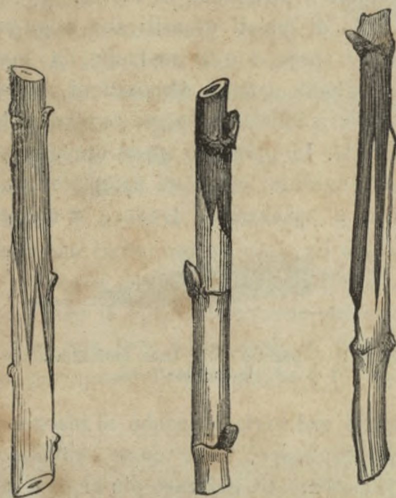


Fig. 404. — Innesto a spacco inglese ad ugnatura allungata. Fig. 405. — Innesto a spacco inglese ad ugnatura breve. Fig. 406. — Innesto Champin.

getto, essendo tagliato perpendicolarmente al suo asse, viene spaccato verso i due terzi del suo diametro, poscia si taglia ad ugna la parte più grossa del fusto, in modo che la sezione viene a finire presso la spaccatura formando una linguetta. La marza viene trattata nello stesso modo, le linguette sono mutualmente incastrate nelle spaccature. Questo processo offre l'inconveniente di dare luogo a due talloni, dei quali il più alto si dissecca o produce delle escrescenze, mentre l'altro mette generalmente delle radici, a rischio di produrre l'affrancazione.

Innesto a cavallo. — Quest' innesto può essere riguardato come l'innesto a spacco pieno rovesciato; come quest'ultimo non è applicabile che sopra giovani soggetti; esso consiste nel tagliare il piede a scalpello acuto e nel farlo penetrare in una semplice spaccatura praticata secondo il diametro della marza (fig. 407). Allo scopo d'aumentarne le probabilità di sutura, si è proposto di sostituire a questo processo l' innesto Camuset, che ne differisce per ciò che segue: la linguetta del soggetto viene spaccata per il mezzo in modo da ricoprire una scheggia lasciata nella spaccatura della marza (fig. 408).

Questi due sistemi presentano il vantaggio di proteggere bene le piaghe contro la penetrazione delle acque di pioggia, ma hanno l'inconveniente di lasciare, alla base della marza, due talloni che mettono facilmente radici e favoriscono per conseguenza l'affrancagione. L'innesto Camuset è inoltre di un'esecuzione difficile, e quantunque si siano immaginati diversi utensili per prepararne gli elementi, nessuno fino ad ora sembra interamente soddisfacente.

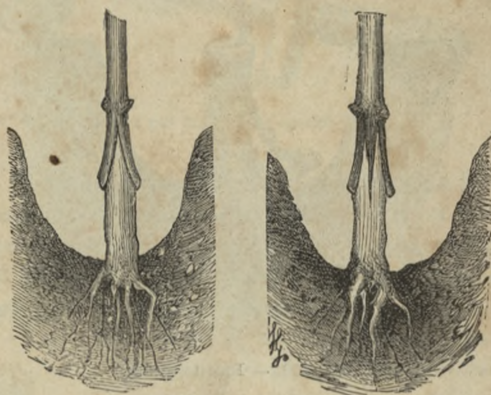


Fig. 407. — Innesto a cavallo. Fig. 408. — Innesto Camuset.

Innesto a tallone. — Quest'innesto, come l'innesto Fermaud che descriveremo in seguito a questo, è destinato a favorire lo sviluppo d'un sarmento americano che funziona da botura, mette delle radici e vive d'una vita indipendente quando la Fillossera ha distrutto le radici del Vitigno d'Europa sopra il quale s'era installato dapprima.

Perchè un'operazione di questo genere dia risultati durevoli, bisogna che sia eseguita sopra viti poste in terreni fertili, suscettibili di nutrire sufficientemente il nuovo piede che si forma sopra lo stesso spazio dove l'antico perì a poco a poco. L'innesto si fa nel modo seguente: il soggetto profondamente scalzato viene reciso a 4 o 5 centimetri al disotto del livello del suolo, viene poscia spaccato come si è detto per l'innesto a spacco ordinario; la marza che si ha avuto cura di scegliere leggermente curva e munita d'un tallone viene assottigliata sopra le sue due faccie in forma di lama di coltello. Viene poscia inserita nella

spaccatura in modo che gli strati generatori coincidano bene fra loro e che il tallone si trovi in una posizione conveniente per mettere radici (fig. 409).

Innesto Fermaud. — P. Fermaud ha immaginato un sistema d'innesto tendente allo stesso scopo del precedente, ma che ne differisce però per il modo di esecuzione; il tronco essendo tagliato e spaccato, si leva con una sgorbia appropriata una porzione di legno dalla parte anteriore della spaccatura, in modo da ottenere un'ugnatura acuta sopra uno dei lati. Si stacca, circa verso il terzo inferiore della marza, una linguetta di legno che si denuda all'esterno e che s'inserisce nella spaccatura. Lo spessore del sarmento viene posto nell'incavo scavato colla sgorbia (fig. 410).

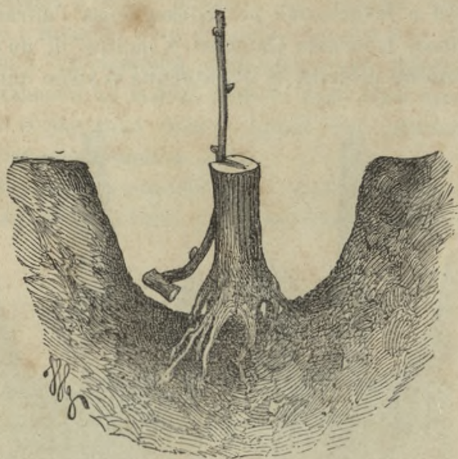


Fig. 409. — Innesto a tallone.



Fig. 410. — Innesto Fermaud.

Utensili e macchine da innestare. — Si fa uso, per eseguire l'innesto a spacco, degli utensili seguenti: 1.° una sega ad archetto di ferro od una sega ordinaria da giardiniere per recidere i tronchi di grosse dimensioni; 2.° una forbice per i soggetti più deboli; 3.° uno scalpello d'acciaio; 4.° un martello ordinario o meglio un martello-zappino, che serve ad un tempo a piantare lo scalpello e a scalzare al bisogno il ceppo da innestare; 5.° una roncola per lisciare le piaghe con taglio netto, fare la spaccatura sopra i giovani fusti e preparare le marze.

Il solo di questi utensili che esige una descrizione speciale è lo scalpello da innestare, che si presta a delle disposizioni variate, ma che deve soddisfare a certe condizioni ben determinate. In principio quest'utensile può essere riguardato come un semplice cuneo destinato a spaccare il tronco, e un semplice scalpello ordinario potrebbe al bisogno servire a questo scopo; ma, come abbiamo detto precedentemente, nel caso più ordinario, quello in cui non si mette che una sola marza sopra ciascun soggetto, si cerca, nell'interesse della conservazione del piede e per ottenere una chiusura sufficiente dell'innesto, a non fare la spaccatura che dal lato di quest'ultima, senza lasciarla passare da parte a parte; per ottenere quest'effetto la lama non deve avere lo stesso spessore sopra i due fili; qualche volta gli si dà perfettamente la forma di un coltello, in modo da disporre un tagliente laterale che permetta di fendere interamente il giovine soggetto d'un debole diametro.



Fig. 411. — Sezione d'una lama ordinaria acuta sopra le sue due facce.



Fig. 412. — Sezione d'una lama d'innestatoio inglese affilata soltanto sopra una faccia.

L'innesto a spacco inglese si fa per mezzo della roncola o di un coltello da innestare; questi istrumenti debbono essere fabbricati e mantenuti in modo speciale per facilitare la esecuzione delle sezioni piane. Quando la lama è disposta con delle pendenze simmetriche e che s'affila sopra le sue due faccie, essa presenta presso il suo filo delle parti convesse (fig. 411), che determinano delle oscillazioni e

delle variazioni d'inclinazione che danno luogo a dei tagli festonati. Per evitare questo inconveniente bisogna costruire i coltelli da innestare in modo che una delle parti della lama che si farà strisciare sopra il legno sia piatta, mentre viene sottomessa alla affilatura (fig. 412).

Numerose macchine sono state immaginate per fare l'innesto a spacco inglese; la maggior parte sono state abbandonate oggigiorno. La sola della quale si faccia ancora uso in qualche azienda viticola è quella di Petit, ingegnere civile a Langon (Gironda). Questo apparecchio (fig. 413) è formato essenzialmente di due lame: una *C* serve ad eseguire il taglio ad ugna del sarmento, l'altra *F* è destinata a fare la spaccatura; sono portate tutte e due da una leva colla quale si può comunicare, per mezzo di un manubrio *P* fissato ad una delle estremità, un movimento di rotazione intorno all'asse *A* che traversa l'altra estremità. Una slitta che si muove tra due guide parallele posta in *M N* mantiene la leva in un piano orizzontale e limita l'estensione dei suoi spostamenti. La lama che fa il taglio è una specie di piano mobile; essa è posta in avanti, se si considera l'apparecchio in posto e pronto a servire. La lama *F* che fende si avvicina molto alla porzione diritta d'una roncola ordinaria e si trova posta dalla parte opposta alla prima. Al disopra della lama *C* si trova una tavoletta di bronzo (*T* fig. 413 e *a b c d*, fig. 414), formante un piano inclinato. Questa tavoletta è limitata nella sua parte superiore da un rialzo orizzontale *B;* è alla base di questo rialzo che s'arresta la lama tagliente, all'estremità della sua corsa in avanti. Questa disposizione della tavoletta permette, ponendo un tralcio sopra un punto conveniente della sua superficie, d'ottenere una medesima inclinazione della sezione, qualunque ne sia il diametro. Sotto la lama *F* si trova una seconda tavoletta di legno simile alla prima e sopra alla quale si fa il taglio.

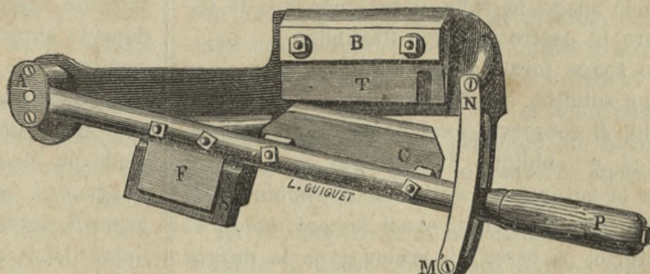


Fig. 413. — Macchina Petit per innestare a spacco inglese.

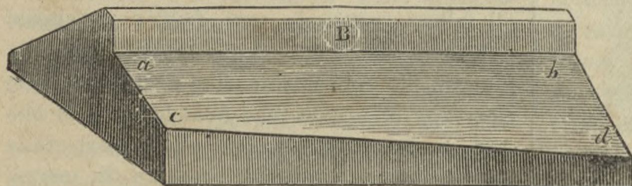


Fig. 414. — Tavoletta della macchina Petit.

Tutto questo insieme è sostenuto da un basamento di getto che si fissa sull'orlo di una tavola per mezzo di viti solide. L'apparecchio si adopera nel modo seguente: 1.° per tagliare ad ugna si pone il sarmento sopra la tavoletta *T*, in un punto conveniente, e facendo portare l'estremità contro il rialzo *B;* poscia si spinge a fondo la lama tagliente, per mezzo del manubrio *P;* 2.° per fendere si pone sopra la tavoletta in legno il tralcio già tagliato, ponendo la sezione al disopra, in modo tale che il filo della lama l'attacca verso il mezzo, perpendicolarmente al suo asse; si tira allora la leva verso l'operatore, fino a tanto che la spaccatura ha raggiunto la profondità voluta.

Ma, come abbiamo detto precedentemente, l'impiego delle macchine tende sempre più a scomparire davanti a quello della roncola o del coltello da innestare, il cui maneggio è quasi altrettanto facile quanto quello dei diversi apparecchi immaginati fino ad ora.

Legature e immasticamento. — Gli innesti debbono essere fatti con molta cura per potere rigorosamente, una volta fatti, mantenersi in posto e saldarsi senza che sia necessario stringerli. Essi non possono disgraziatamente, più spesso, fare a meno d'una legatura quando il soggetto non è tanto grosso da esercitare da sè stesso, grazie all'elasticità dei suoi tessuti, una pressione energica sopra la marza; bisogna, infatti, quand'anche l'opera-

zione sia stata fatta colle maggiori cure, consolidare l'innesto in modo da proteggerlo contro gli spostamenti che potrebbero risultare dagli urti o dall'azione dei venti violenti. Le ritorte impiegate per realizzare questo intento sono lo spago, la rafia, il caoutchouc o le legature in nastro di ferro flessibile.

Lo spago forma delle eccellenti legature per la sua solidità. Nel Mezzogiorno e nei terreni secchi si conserva qualche volta tanto bene che si è obbligati di tagliarlo quando si è fatta la sutura, per evitare lo *strangolamento* dell'innesto. Nei climi e nei terreni umidi, al contrario, si cerca di prolungarne la durata

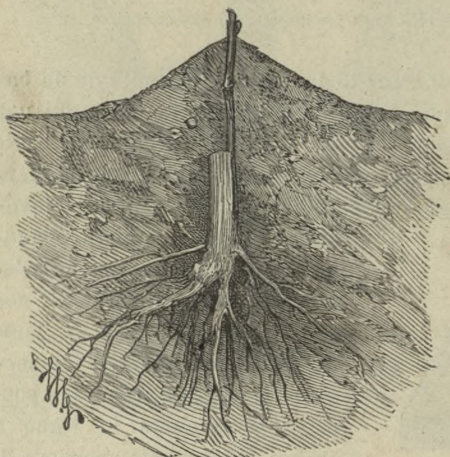


Fig. 415. — Innesto a spacco rincalzato.

immergendolo nel solfato di rame o impegolandolo.

La rafia è una fibra proveniente da una Palma del Giappone, *Sagus Raphia* o *R. Taedigera;* essa è disposta in nastri sottili, molli e tenacissimi, molto comodi per legare gl'innesti. Champin ha proposto, per impedirle di marcire troppo prontamente, d'immergerla in una soluzione di solfato di rame più o meno concentrato, secondo il tempo durante il quale si vuole vedere persistere la legatura.

Le legature in caoutchouc sono di due sorta: le une sono di pezzi di tubi formanti degli anelli più o meno grandi che si passano dopo averli allargati per mezzo di pinze speciali al tutore dell'innesto, e che esercitano una pressione conveniente quando si abbandonano a sè stessi; gli altri sono dei cordoni a sezione quadrata di circa due millimetri di lato che si tagliano in un foglio di caoutchouc vulcanizzato. Le prime di queste legature sono state quasi ovunque abbandonate per le seconde, che sono di un'applicazione comoda sopra gli innesti; la loro elasticità, che assicura uno stringimento continuo, è mai eccessiva, le fa considerare come buonissime; sono disgraziatamente costose. Si può, è vero, levandole dopo la sutura, farne uso per più anni consecutivi.

Le legature in ferro sono frammenti di nastro d'acciaio sottili ed elastici, curvati in modo da formare un collare interrotto; se ne slargano i margini della parte aperta, per passarli intorno al piede; una volta levato l'utensile, il collare si chiude ed esercita una pressione tutt'intorno all'innesto. Questo sistema, che presenta diversi inconvenienti, è poco impiegato finora.

Il timore di vedere disseccarsi i tessuti tagliati della marza e delll'innesto conduce gli innestatori a proteggerlo contro l'azione dell'aria ricoprendolo di un immasticamento conveniente. I mastici a base di resina, come quello di Lhomme-Lefort, che è usatissimo per gli alberi fruttiferi, sono falliti; è l'argilla impastata che si è mostrata definitivamente la materia più conveniente. Non è utile del resto ricorrere all'argilla che quando si ha a che fare con innesti che lasciano allo scoperto delle piaghe estese o quando si opera in terreni ghiaiosi o facili a disseccarsi. Quando innestasi al contrario dei soggetti giovani a spacco inglese, e che si tratta di terreni mobili e freschi senza che siano umidi all'eccesso, si può fare a meno, specialmente se si fa uso di una legatura di rafia o di uno spago imbitumato o se, come si fa alle volte per le boture innestate, si circonda l'innesto di un foglio di stagno o di piombo posto sotto la legatura.

Cure da darsi agli innesti. — Dal momento che l'esecuzione propriamente detta dell'innesto è terminata, si ricopre la terra con una rincalzatura energica, in modo da non lasciar uscire che una sola gemma della marza; la terra previamente ben smossa è radunata in forma di cono intorno all'innesto (fig. 415) per mezzo di una zappa triangolare. Si deve operare con molta precauzione in modo da evitare le scosse e gli spostamenti della marza.

Si debbono visitare gl'innesti con cura quasi tutti i mesi durante l'estate che segue la loro esecuzione, allo scopo di sbarazzare il piede dai germogli che vi si sviluppano e la marza

dalle radici che può mettere. Il successo dell'innestazione dipende, in larga misura, dalla buona esecuzione di queste cure. Quando si lasciano, infatti, le radici della marza svilupparsi, la vegetazione del porta-innesto diminuisce e la parte esterna ingrossa più rapidamente di quella che è sotto terra. Questo ingrossamento anormale determina la divaricazione delle pareti dello spacco e finisce spesso per provocare il decollamento completo dell'innesto. Del resto, anche quando questo accidente non accade, l'affrancazione della marza è sempre una causa dannosa; le radici di quest'ultima si sviluppano a detrimento di quelle del soggetto che allora è insufficiente per nutrire l'innesto.

La distruzione dei getti non è meno importante: se si lasciano crescere, essi si sviluppano a detrimento dei rami dell'innesto che non si saldano bene in queste condizioni, restano stentati e finiscono qualche volta per soccombere.

Condizioni d'applicazione dell'innestazione. — L'innestazione non è stata applicata in principio che sopra Viti con radici e in posto; quando il suolo è caldo e leggero e che le Viti sono giovani, s'ottiene una proporzione di riprese considerevole; si procede quasi esclusivamente così nel mezzogiorno della Francia. Però, questo modo di procedere offre l'inconveniente di non dare mai luogo a dei vitigni molto regolari per la necessità in cui si è d'innestare successivamente i piedi nei quali l'operazione è fallita. Per evitare questa irregolarità si può innestare in vivaio delle piante che vi hanno messo radici; questo metodo offre il vantaggio di ridurre sensibilmente le spese di mantenimento delle prime annate. Si può anche, allo scopo di rendere l'innesto possibile durante tutto l'inverno e per mezzo di macchine, operare sopra piante fornite di radici e sradicate che si ripiantano, dopo innestate, per un anno in vivaio.

L'innestazione si eseguisce infine, in certi paesi, sopra delle boture; è specialmente nel Beaujolais e nel Lyonnais che si è ricorso a questo metodo, per la difficoltà di riuscita degli innesti fatti in pieno campo in questi luoghi. Un certo numero di pepinieristi del mezzogiorno della Francia hanno parimenti adottato questa pratica che tende a diffondersi per i vantaggi importanti che presenta.

Le boture tagliate a circa 25 centimetri vengono innestate a spacco ad ugnatura breve, con una marza ad un occhio solo. L'innesto viene legato con della rafia o dello spago: si involge qualche volta, prima della legatura, con un foglio di stagno o di piombo. Gli innesti così preparati vengono messi a stratificare in sabbia o in musco fresco fino al momento della piantagione; se si sono posti in buone condizioni, un principio di sutura si produce qualche volta durante la stratificazione.

La piantagione si fa abitualmente nel mese d'aprile in una pepiniera che si deve scegliere per quanto è possibile in terreno leggero, ed irrigabile se si opera nel Mezzogiorno. Si scava una fossa di 25 centimetri di profondità contro una delle pareti della quale si appoggiano le boture; si pongono generalmente in una posizione verticale; però certi viticultori le inclinano in uno strato relativamente superficiale e per conseguenza suscettibile di riscaldarsi sotto l'influenza dei raggi solari. Quando la terra del vivaio è un poco compatta, si ricoprono i piedi delle boture con della sabbia fina e si termina per colmare la fossa con la terra estratta dalla medesima che si smuove il meglio possibile.

Si rincalza infine completamente la parte superiore dell'innesto in modo da proteggerlo contro il disseccamento: l'intervallo tra le file si trova così scavato e serve di canale per le acque quando si debba irrigare il vivaio. Queste diverse operazioni debbono farsi con grandi precauzioni per evitare lo spostamento relativo degli elementi dell'innesto che, come abbiamo detto, ha già subìto un principio di sutura. Quando l'utilità delle irrigazioni è riconosciuta, come ciò accade nel Mezzogiorno, si debbono fare per infiltrazione, per preservarsi dalla compressione e dal raffreddamento del terreno.

L'innesto sopra boture ha dato dei risultati molto diversi, secondo i luoghi dove è stato applicato. Riesce meglio nei climi a primavera un poco umida, come il Lyonnais, il Beaujolais e il Maconnais, che in quelli a primavera secca della regione mediterranea; questo fenomeno si spiega facilmente per il fatto che la botura deve non solamente saldarsi, ma ancora mettere radici, e che, come abbiamo veduto, una certa umidità è necessaria a questo

scopo. Malgrado questa inferiorità dal punto di vista delle probabilità di non riescita d'innestagione nel Mezzogiorno, sembra dovervisi diffondere per le facilità che ne risultano per l'esecuzione dell'innesto, della regolarità che si può assicurare alle piantagioni, ed infine alla buona qualità delle saldature che si ottengono in queste condizioni. G. F.

INOCULAZIONE (*Veterinaria*). — Operazione che consiste nell'introdurre nell'organismo una particella virulenta od un prodotto sospetto, sia per prevenire una malattia contagiosa grave (peripneumonite, schiavina, carbonchio) conferendo l'immunità agli animali, sia per determinare con certezza la natura di un'affezione che non si manifesta che mediante segni dubbi (morva, rabbia). Nel primo caso l'inoculazione è *preventiva;* negli altri è *rivelatrice.*

La pratica delle inoculazioni preventive è basata sul fatto che certe malattie infettive trasmesse artificialmente, mettendosi in condizioni rigorosamente specificate, sono infinitamente meno gravi e determinano sempre una mortalità molto più debole che se esse fossero contratte naturalmente per una delle numerose vie del contagio, pur conferendo l'immunità ai soggetti inoculati: tali sono la peripneumonite ed il vaiuolo ovino. Allorchè l'inoculazione profilattica è fatta col liquido virulento immediatamente raccolto sul malato, col virus non attenuato, essa non è sempre inoffensiva, tutt'altro. Così si è cercato, in questi ultimi tempi, di perfezionare il metodo delle inoculazioni preventive, spogliando le materie virulenti o gli elementi specifici stessi di una parte della loro funesta attività. Preziosi risultati sono di già stati ottenuti per il colera dei polli, la schiavina, il mal rossino, il carbonchio e la rabbia.

Le inoculazioni rivelatrici sono impiegate nella morva e nel farcino, allorchè queste malattie non si manifestano che con sintomi che lasciano la diagnosi incerta ed anche nel caso di sospetto di rabbia, sia che gli animali siano morti prima di essere stati sottoposti all'esame di un veterinario, caso in cui il significato dei sintomi che presentavano non sia stato capito, sia che durante il decorso non si siano constatate in essi le manifestazioni che, in quasi la totalità dei casi, caratterizzano tanto nettamente la malattia.

Nei casi dubbi di morva o di farcino, si possono fare inoculazioni collo scolo od il pus delle piaghe cutanee, sul malato stesso, nelle parti in cui la pelle è fina; punta del naso, all'intorno delle narici (auto-inoculazione), o ad animali suscettibili: asino, cane, cavia. Se i prodotti inoculati provengono da soggetti mocciosi o farcinosi, spesso, in alcuni giorni, si vedono sopravvenire, nei punti di inoculazione, ulcerazioni accompagnate da cordoni (linfangiti) che denunciano la diatesi morvofarcinosa.

In quanto alla rabbia, per stabilirne sicuramente la diagnosi *post mortem*, basta inoculare, mediante la trapanazione cranica, ad un animale suscettibile, un frammento di sostanza nervosa diluita in un brodo sterilizzato o nell'acqua ordinaria bollita o semplicemente nell'acqua distillata. Se l'operazione è stata praticata secondo le regole stabilite, e se il soggetto che ha fornito la materia iniettata è morto di rabbia, questa scoppia generalmente dal decimo al venticinquesimo giorno nell'animale inoculato. P.-J. C.

INONDAZIONE. — Il trabocco dei corsi d'acqua causa spesso importanti danni nelle vallate molto aperte ed a superficie quasi orizzontale; ma questi guasti non sono ordinariamente paragonabili a quelli causati dalle inondazioni di certi fiumi: Po, Adige, Ticino, ecc. Nei primi casi le acque hanno alle volte una velocità eccezionale; ma siccome le acque si innalzano abbastanza lentamente, aumentando di volume, esse non hanno generalmente una grande azione distruttiva; di più nelle circostanze ordinarie, per quanto siano sempre torbide, esse non depositano sulle terre che invadono grandi masse di limo e di ciottoli. E perciò spesso il trabocco dei piccoli e dei medii corsi d'acqua sono generalmente riguardati più come utili che nocivi.

Le inondazioni hanno quasi sempre luogo con così grande rapidità che gettano dappertutto lo spavento. È specialmente nelle vallate attraversate da corsi d'acqua che hanno il loro punto di partenza nelle montagne, che sono da temersi. Così quando in parti molto accidentate ed a grande inclinazione e nude succedono pioggie prolungate e torrenziali, le acque, scivolando sui terreni inclinati, arrivano prontamente nelle vallate; esse ingrossano i torrenti e questi formano bentosto dei

veri fiumi che si innalzano e distruggono tutto ciò che incontrano sul loro passaggio.

La rapidità colla quale l'acqua s'innalza nei grandi corsi d'acqua che hanno la loro origine in contrade molto accidentate, è spesso tale che paralizza gli sforzi degli uomini i più intrepidi. Le dighe vengono arrovesciate e l'acqua sommerge ricchezze considerevoli in poche ore.

Il solo mezzo di prevenire le inondazioni è d'arrestarne la formazione col rimboscamento delle montagne prive d'ogni vegetazione (vedi Boschi e Rimboscamento). É in effetto rimboscando le chine denudate che si giungerà a rendere le inondazioni meno frequenti e meno dannose e che non si sarà più, come altre volte, testimoni di pungenti dolori e di tristi miserie delle popolazioni delle rive dei grandi fiumi quando questi ingrossano istantaneamente in seguito a pioggie torrenziali persistenti o prolungate. Vedi Straripamento sui lavori da eseguirsi quando l'acqua d'un fiume dopo la fine delle inondazioni è rientrata nel suo letto.

INRAMATURA. — Vedi Imboscamento.

INSABBIAMENTO. — Strato di sabbia piu o meno spesso che le acque depositano durante le inondazioni sulle praterie naturali o le terre arabili o che il vento solleva sulle spiaggie per trasportarlo sui continenti con maggiore o minor violenza. La sabbia depositata dai corsi d'acqua durante l'autunno e l'inverno non è molto nociva alle coltivazioni quando è limitata e non forma che un leggero strato alla superficie del suolo. Dopo la ritirata delle acque e subito che il suolo è rasciugato, ossia al più tardi al principio di aprile, si fa un'erpicatura allo scopo di liberare le piante e di permettere alla pioggia di lavarle. Questa semplice operazione basta spesso perchè le piante continuino a vegetare.

Quando lo strato di sabbia ha 10 a 15 cm. di spessore, e che si è in diritto di considerare come perdute le seminagioni che copre, bisogna, coll'aiuto di uno scarificatore dapprima e in seguito d'un aratro, mescolare lo strato sabbioso o ghiaioso con lo strato arabile. Il lavoro, se è ben eseguito e sufficientemente profondo, ricondurrà una gran parte della terra arabile alla superficie del suolo.

Quando le acque hanno depositato qua e là dei banchi di grossa ghiaia o ciottoli, si devono ammucchiare od asportarli per utilizzarli sulle strade o sui sentieri. Non si può mescolarli alla terra arabile che quando questa è molto argillosa e profonda.

Quando il suolo insabbiato è ad erba, il male è molto più grande se l'erba aveva qualche decimetro di altezza al momento dell'inondazione. Allora bisogna falciare subito la prateria per averne un secondo getto falciabile. Quando l'inondazione ha insabbiato molto leggermente la produzione erbacea d'una prateria, quando questa doveva prestissimo essere falciata ed essiccata, si fanno queste due operazioni appena che l'erba è asciutta. Il fieno che così si ottiene non è un buon alimento, ma si può usare per lettiera. Nonpertanto si arriva alle volte a renderlo mangiabile per le bestie cornute adulte facendolo passare per una macchina da battere. Il vento asporta la polvere sabbiosa molto abbondante che si produce nel tamburo battente.

La sabbia che le onde del mare spingono ad ogni ora del giorno e della notte sulla spiaggia è presto seccata dall'aria e dal sole. Quando è secca, il vento la solleva e la trasporta sulla costa dove forma colline o *dune* (vedi questa parola).

INSALIVAZIONE. — Ved. Digestione.

INSERZIONE (*Botanica*). — Quando un organo vegetale produce, sia in apparenza che in realtà, un altro organo, si dice che il primo si inserisce sul secondo, o meglio che questo ultimo dà inserzione al primo. È così che le foglie si inseriscono sul fusto e sui rami, i peduncoli di un grappolo o di un ombrello sopra l'asse centrale di tali infiorescenze, ecc.

Il punto d'inserzione di un organo non rappresenta sempre il suo vero luogo di formazione; i rapporti morfologici reali potranno essere mascherati, specialmente a completo sviluppo, da fenomeni di connascimento e di aderenze più o meno complicati. É quanto avviene per le infiorescenze che si chiamano *epifille* perchè si inseriscono sulla superficie delle foglie (*Tilia*, *Phyllonoma*, *Helwingia*, ecc.). L'asse principale di queste infiorescenze nasce in realtà all'ascella delle foglie, ma ben presto connasce con questa donde risulta il fenomeno che si constata più tardi.

Dalla fine del secolo scorso la maggior parte dei botanici, seguendo l'indirizzo di A. L. de Jussieu, hanno dato una grande importanza,

per la classificazione, all'inserzione degli organi fiorali ed in particolar modo degli stami. De Jussieu, pensando che i rappresentanti dell'androceo col gineceo costituissero un carattere di un certo valore predominante per la delimitazione delle famiglie e dei generi, li prese come base del suo metodo. — Egli ammise tre modi d'inserzione degli stami: se sono fissati sotto il gineceo, si chiamano *ipogini;* se si inseriscono attorno all'ovario diventano *perigini;* infine se sono attaccati all'ovario (qualche volta vicino allo stilo) prendono il nome di *epigini.* Se si considera che nei fiori a corolla gamopetala spesse volte gli stami si inseriscono su questa, ma presentano gli stessi rapporti col gineceo, si può prendere in considerazione l'inserzione di quest'ultima ed applicare ad essa le stesse denominazioni che furono date agli stami.

L'osservazione mostra che l'inserzione degli stami non è così costante, come lo crede il De Jussieu, e varia profondamente in certi gruppi naturali in cui il carattere in questione non potrebbe valere più di tutti gli altri caratteri. Per esempio i *Samolus* non possono essere separati dalle *Primule* per il semplice fatto che sono perigini, mentre queste sono ipogini. Si dovranno forse porre le Orobanche distanti dalle Gesnerie perchè sono ipogine e non perigine; e si allontaneranno per la stessa causa i Ranuncoli dalle Peonie?

Il carattere riflettente l'inserzione relativa degli stami e del gineceo perde molto della sua importanza quando si considerano giustamente le cause da cui dipende. Il perianzio nasce e si inserisce verso la base organica del ricettacolo fiorale, il gineceo alla sommità organica, e l'androceo occupa una regione intermedia: questi sono i rapporti invariabili; quello che invece cambia spesso (si può dire da specie a specie) è la forma di questo ricettacolo. È appunto questa variabilità nella forma che produce le differenze di cui si è parlato.

Se, per esempio, in un fiore di Ranuncolo si fa passare un piano orizzontale per la base del gineceo ed un altro piano parallelo per l'inserzione degli stami, si vedrà facilmente che questo secondo piano è posto più in basso del primo. Si ha dunque *ipoginia* la quale è dovuta al fatto che il ricettacolo fiorale è manifestamente convesso. Se questo organo diventa piano o un po' concavo, il piano d'inserzione degli stami (come nelle Peonie) coinciderà con quello del gineceo o gli sarà superiore, avendosi così un caso di *perigenia.* Se tutti gli altri caratteri non hanno variato, non sarà certamente logico subordinarli a questo cambiamento di forma del ricettacolo.

L'*epigenia* si ha quando il ricettacolo è cavo in modo da contenere completamente il gineceo. In natura è rara.

A queste variazioni possibili nella forma del ricettacolo fiorale si aggiungono i fenomeni di aderenza di cui abbiamo parlato e che non occorre spiegare qui a lungo. Ciò che bisogna notare è che i cambiamenti nei rapporti geometrici delle diverse parti del fiore non corrispondono a cambiamenti del loro stato organico che resta invariabile (vedi voci Fiore, Androceo, Gineceo). E. M.

INSETTI. — Insetti sono tutti gli animali articolati muniti di sei zampe ed il cui corpo rivestito d'un inviluppo più o meno resistente e corneo è diviso in segmenti od anelli. La cavalletta, l'ape, la melolonta, la mosca, il pidocchio, ecc. sono insetti. Gli insetti appartengono al grande tipo degli Artropodi o articolati di cui sono la quinta classe; le altre classi sono: i *Crostacei* (gambero, granchio); i *Miriapodi* (millepiedi o scolopendra); gli *Aracnidi* (ragno, scorpione, acaro); e gli *Oniscidi* (onisco). Tutti gli Artropodi sono riuniti da questo carattere comune, di un corpo a simmetria bilaterale, ricoperto d'un inviluppo resistente formato da una sostanza speciale (*chitina*) più o meno incrostata di sali calcarei e diviso in anelli o segmenti ai quali sono attaccate diverse appendici che servono alla locomozione, alla presa ed alla triturazione degli alimenti ed alla riproduzione.

Negli insetti l'agricoltura trova qualche ausiliario prezioso, ma più numerosi nemici; l'industria trae gran partito dalle materie che certi insetti producono, ma soffre pure immensamente dai guasti che molti di essi le cagionano nei suoi diversi prodotti.

Gli insetti sono anzitutto animali terrestri ed aerei, ve ne sono pure molti che vivono nelle acque; ma tutti, salvo rare eccezioni, hanno una respirazione tracheale. Anche quelli che hanno un'esistenza acquatica devono venire a cercare alla superficie dell'acqua la provvista d'aria respirabile, che sono incapaci

di separare dal liquido nel quale si trova sciolta. Fra gli Artropodi gli insetti sono pure i soli che posseggono ali, presentandone quasi sempre i rudimenti anche quelli che ne sono sprovvisti. Queste appendici sono generalmente in numero di due paia, mai di più; alle volte ne esiste un solo paio: tale è il caso dei Ditteri (Mosche) ed il secondo paio è sostituito da piccoli organi, i bilancieri. Inoltre gli insetti non escono dall'uovo, poichè sono ovipari, sotto la forma dei loro genitori; essi passano per un ciclo di trasformazioni (metamorfosi) prima d'acquistare la forma definitiva sotto la quale essi sono destinati a riprodursi.

Il corpo degli insetti, al contrario degli altri Artropodi, è sempre nettamente diviso in tre grandi parti: la *testa* che porta gli organi della bocca, gli occhi ed un paio di appendici od antenne dette volgarmente corni; il *torace*, sotto al quale s'attaccano le tre paia di zampe e sul quale si inseriscono le ali; il ventre o *addome* che non porta mai appendici, salvo qualche eccezione, fuori che alla sua estremità ove si trovano gli organi genitali esterni.

Se noi prendiamo per esempio la melolonta, noi vediamo dapprima che il corpo di questo insetto è diviso in tre parti distinte. La prima, la testa, è munita di due antenne la cui estremità è formata da foglietti a ventaglio; essa porta anche gli occhi, composti da migliaia di faccette, che permettono all'animale di vedere in tutte le direzioni, malgrado la loro immobilità. In avanti c'è la bocca, attorniata dai suoi organi boccali destinati a prendere ed a triturare gli alimenti, e che si compone del labbro superiore, pezzo impari, poi d'un paio di mandibole, in seguito d'un paio di mascelle munite di palpi mascellari, infine d'un labbro inferiore che porta un paio di palpi. *Torace* è la seconda regione; esso si suddivide in tre parti, spesso saldate fra loro come si vede nelle mosche e nelle api. La prima suddivisione è il *protorace;* essa porta attaccato di sotto il primo paio di zampe. Noi noteremo che la zampa è formata da cinque parti distinte, un'anca, un trocantere, un femore o coscia, una tibia ed un tarso, quest'ultimo formato da un minore o maggior numero di articoli. La seconda divisione del torace, o *mesotorace*, dà attacco di sotto al secondo paio di zampe, di sopra al primo paio d'ali, che nella melolonta, come in tutti gli insetti detti coleotteri, formano un astuccio corneo (elitre) che copre il paio d'ali membranose ripiegato sotto esse allo stato di riposo. Il *metatorace* o terza divisione del torace dà attacco all'ultimo paio di zampe ed al secondo paio d'ali.

Viene in seguito l'*addome*, composto d'una serie d'anelli adattati alle estremità in modo da formare un guscio più o meno mobile ed articolato; ognuno d'essi si compone di due anelli riuniti da una membrana; il superiore è detto *tergite*, l'inferiore *sternite*. Ai lati di ciascuno di questi anelli s'apre un piccolo foro corneo (*stigmate*), orificio respiratorio comunicante colle trachee che formano l'apparecchio, e che si presentano sotto forma di lunghi canali sottili che attorniano tutti gli organi con una spessa reticella, e comunicano con serbatoi o sacchi d'aria.

Tale può essere la descrizione sommaria di un insetto, ma questo tipo può variare: una mosca ed una farfalla offrono aspetto differente; l'importanza di certe parti diminuisce, altre al contrario si sono maggiormente sviluppate, ma la loro presenza è costante ed i loro rapporti restano invariati. In tutti gli insetti si trova una *testa*, un *torace*, un *addome* e *sei zampe*. La costanza di quest'ultimo carattere è tale che questi Artropodi spesso sono detti Esapodi. Vi sono insetti privi d'ali, non ve ne sono mai con più o meno di tre paia di zampe.

L'organizzazione interna degli insetti non può soffermarci qui: a noi basti sapere che in essi la divisione del lavoro fisiologico è già spinta abbastanza avanti per far avere a questi Artropodi un posto vantaggioso fra gli invertebrati, avvicinandosi agli animali superiori.

Un punto più importante, ed al quale la nostra opera ci fa un dovere d'arrestarci, è quello delle metamorfosi.

L'agricoltore non ha che poco da temere dei danni immediati causati dall'insetto adulto. Facile a vedersi, e pertanto facilmente distrutto, quest'ultimo ha spessissimo un'esistenza troppo effimera per aver molto tempo da consacrare ad altra cura che a quella della riproduzione della specie. Ben altrimenti si presentano le condizioni della vita delle *larve;* nome che si dà al primo stato dell'insetto che

esce dall'uovo. La larva rappresenta il periodo più lungo dell'esistenza degli insetti; lo stato adulto non è al contrario che uno stato passaggiero come il fiore non è che un momento passeggiero della pianta. Un insetto chiamato a vivere qualche settimana appena, avrà già vissuto due o tre anni sotto forma di larva. Il *verme bianco* o *cagnotto*, il *bruco*, *l'astico* sono larve della melolonta, della farfalla, della mosca. Sotto questa forma il corpo è più spesso allungato, di forma arrotondata o cilindrica, diviso in numerosi anelli senza separazione molto netta delle regioni. La testa è, coll'ultimo segmento, ben differente dal resto degli anelli, e presenta delle appendici analoghe a quelle dell'insetto perfetto. Il numero delle zampe non aumenta, ognuno dei primi tre anelli ne porta un paio, salvo nei bruchi e nei falsi bruchi (larve delle tentredini) nei quali si sviluppano false zampe membranose sotto gli anelli della regione addominale. Spesso anche le zampe mancano e la larva progredisce strisciando, raccorciando ed allungando volta a volta i suoi anelli, o procede a salti tendendo e distendendo alternativamente il suo corpo come una molla, ecc.

Qualunque sia il loro regime, carnivoro o vegetale, le larve sono d'una voracità estrema e non vivono che per mangiare. Questo primo stato non è che un lungo pasto, cosicchè è sotto questa forma che gli insetti si rendono più temibili per i loro guasti. I bruchi spogliano in qualche giorno gli alberi delle loro foglie; poco tempo basta a quelli delle tarme per rosicchiare le stoffe di lana, a quelli della carpocapsa per guastare i più bei frutti. La voracità delle larve ha fatto dire che alcune mosche consumavano più presto il cadavere d'un cavallo di quello che non potesse farlo un leone.

In effetto tutti i vermi usciti dalle uova deposte da una mosca fanno presto scomparire le carni putrefatte d'una carogna. La maggior parte delle larve conducono una vita nascosta, e quelle che vivono allo scoperto sono sovratutto notturne. Le une vivono nella terra e rosicchiano le radici delle piante, come il funesto verme bianco; altre sono xilofage e scavano le loro gallerie sia tra l'albero e la scorza come gli scoliti, flagello delle foreste, — oppure crivellano di buchi profondi il legno, come il bruco del Cossus. Non c'è materia animale o vegetale che sia al coperto dalle depredazioni di qualche larva; si vedono pure forare le lastre di piombo o di stagno che si trovano sul passaggio delle loro gallerie.

Lo stato che succede a quello della larva è quello di ninfa.

La ninfa, detta crisalide nelle farfalle, è generalmente immobile, e rappresenta l'insetto perfetto, ripiegato e come fasciato. Durante questo periodo della sua vita si fanno in tutto il corpo dell'insetto i più grandi cambiamenti, un rimaneggiamento completo delle parti. Tutti gli organi cambiano di disposizione e di forma; ve ne sono che scompaiono; altri al contrario fanno la loro apparizione, completano il loro sviluppo. Al fine di un lasso di tempo più o meno lungo, l'insetto lascia il suo inviluppo di ninfa e appare capace di riprodurre la specie.

Così passano le cose nella maggior parte degli insetti, ma ve ne sono molti che non subiscono metamorfosi così staccate e presso i quali il ciclo di trasformazione si eseguisce a poco a poco e progressivamente. Tali sono le cavallette e le cimici, insetti detti a metamorfosi incompleta. La giovine cavalletta al sortire dall'uovo assomiglia molto ai genitori, essa non ne differisce che per la sua taglia minuscola e per la completa assenza d'ali; a poco a poco, dopo successive mute, essa acquista questi organi, li sviluppa, si trova possedere organi genitali e diviene in seguito insetto perfetto senza aver passato per lo stordimento della *ninfosi*.

Molte larve al momento di cambiarsi in ninfa si riparano sotto un inviluppo protettore che esse formano attorno a sè stesse con materiali estranei, coi loro escrementi, o colla seta che esse secernono mediante organi speciali detti filiere, altre rigettano il liquido contenuto nel loro stomaco per formarsi un bozzolo laccato e verniciato, ecc.; questi sono i bozzoli filati dal bruco del bombice che ci dà la seta, di cui la migliore proviene dal bruco del bombice del gelso. È pure di una secrezione setacea che i funesti bruchi processionarii involgono i rami dei pini, e delle quercie, e di cui quelli delle gallerie coprono i favi degli alveari.

Gli insetti furono divisi in otto ordini: queste suddivisioni sono basate sulla struttura degli organi boccali e delle ali.

Ortotteri. — Organi boccali disposti per macinare: due paia d'ali differenti tra loro per nervature e per forma; metamorfosi incompleta. Si suddividono in tre sottoordini: a) *Tisanuri* (poduri, lepisma), insetti atteri a corpo allungato, spesso molle, terminato da filamenti; b) *Ortotteri* propriamente detti (cavalletta, grillo, blatta, forficula, grillotalpa); c) *Ortotteri pseudo-nevrotteri* (termiti, effimeridi, libellule, tripsidi).

Nevrotteri. — Organi boccali disposti per rompere e succhiare; protorace libero, ali membranose reticolate; metamorfosi completa. Si suddividono in due sottoordini: a) *Planipenni*, le due paia d'ali s'assomigliano fra loro e non si ripiegano (formicaleone, panorpe, emerobi); la loro bocca è conformata per masticare; b) *Tricotteri;* ali scagliose o pelose, le inferiori il più spesso si piegano; la bocca è conformata per succhiare (Friganidi).

Strepsitteri. — Ali anteriori poco sviluppate, arrotolate all'estremità, le inferiori increspate, piegantisi a ventaglio, organi boccali rudimentali; insetti molto piccoli viventi parassitariamente nel corpo della vespa ed altri imenotteri (stilopi).

Emitteri. — Organi boccali disposti a becco o rostro articolato adatto al succhiare; protorace libero; metamorfosi incompleta; si suddividono in quattro sottoordini: a) *atteri*, senz'ali, organi boccali disposti alle volte per masticare (pidocchio); b) *Fitofteri*, il più spesso alati, con organi boccali formati da quattro setole (cocciniglia, moscherino); c) *Omotteri*, ali coriacee e membranose; metamorfosi abbastanza completa (cicala); d) *Eterotteri*, ali superiori appiattite, poste orizzontalmente sul dosso (cimice d'acqua e di terra).

Ditteri. — Due ali, organi boccali trasformati in parte in una tromba destinata a succhiare; metamorfosi completa; si suddividono in tre sottordini: a) *Brachiceri:* antenne corte di tre articoli, terminanti con un articolo più grosso che porta una setola (mosca); b) *Nemoceri:* antenne lunghe a numerosi articoli filiformi (tipula, zanzara); c) *Afanitteri:* senz'ali, corpo compresso lateralmente; antenne molte corte (pulce).

Lepidotteri. — Organi boccali molto allungati trasformati in una lunga tromba che si può arrotolare in spirale serrata; quattro ali rassomigliantisi, il più spesso coperte da scaglie; metamorfosi completa (farfalla).

Coleotteri. — Organi boccali disposti per tritare; quattro ali, quelle del primo paio trasformate in astuccio corneo ricoprente le inferiori piegate sotto esse durante il riposo; metamorfosi completa (melolonta, cantaride, crisomela, coccinella).

Imenotteri. — Organi boccali disposti per tritare e succhiare; quattro ali membranose e simili; metamorfosi completa; si suddividono in due sottoordini; a) *Terebranti:* addome della femmina munito d'un trivello, ma non mai d'un pungiglione velenoso (Icneumonidi, tentredini); b) *Porta pungiglione:* femmina armata all'estremità dell'addome di un pungiglione velenoso (vespa, ape, formica).

Insetti utili. — [Gli insetti che si possono comprendere sotto questo nome non sono tutti in egual modo nè per lo stesso motivo utili. Alcuni servono per vestire (Baco da seta), altri ci danno vari prodotti di maggiore o minore utilità nell'economia domestica, nelle industrie, in medicina. Altri tornano utili facendo guerra ad altri insetti e mangiando ciò che putrefacendo può infettare l'aria o l'acqua. In tutte le suddivisioni degli insetti se ne trovano di utili o di nocivi.

Noi qui daremo una specie di elenco dei principali insetti utili, riservandoci di darne un altro dei nocivi.

Nei Coleotteri abbiamo le *Ciccindale*, piccole con elitre risplendenti metalliche e forti denti. I *Carabi*, più grossi e con brillanti colori. Le *Calosome* i *Procusti* i *Brachini* o *Bombardieri* che emettono per difesa un vapore purulento e corrosivo, gli *Arpali*, i *Ditiscidi* che vivono quasi continuamente nelle acque a che comprendono i *Ditisci*, gli *Idrofili*, i *Girini*.

Le *Lampiridi*, che non volano che di notte, le *Coccinelle*, volgarmente dette *gallinelle della Madonna*, a corpo emisferico, colle antenne clavate. La maggior parte degli insetti ora nominati si nutrono di larve o di bruchi nocivi. I *Necrofori* invece sono i becchini dei piccoli animali. Sono quadrati, di color nero o nero e giallo con zampe larghe, scavano fosse ove fanno cadere i piccoli cadaveri nei quali le femmine depongono le uova. Le *Silfe* si nutrono di sostanze putrefatte o sono distruttrici di bruchi; così pure gli *Isteri*.

Gli *Staffilini*, volatori per eccellenza, sono predatori di insetti. Gli *Scarabei* formano pallottole con sterco di mammiferi erbivori. Gli *Stercorari* sono utili come insetti, ma le larve si nutrono di radici. I *Coprofagi* si nutrono di sterco che trasportano in gallerie sotterranee; così pure gli *Afodi.*

Vescicatori. — Sono una specie di coleotteri che polverizzati ed applicati sulla pelle, vi determinano rossore, bruciore e poi piccole vescicole. Tali sono le *Cantaridi,* i *Milabri*, i *Cerocoma,* i *Meloc,* il *Larino.*

Ortotteri. — Le *Mantidi* che sono carnivori, come l'*Ameles* e le *Anfuse*; le *Effimere* alle volte sono tanto numerose da poter servire da ingrasso quando dopo la loro brevissima vita cadono morte. Le *Libellule* che vivono quasi esclusivamente di insetti.

Neurotteri. — Le *Panorpe,* avidissime di cadaveri di insetti, che però mangiano pure vivi, come pure fa il *Formicaleone*, le *Crisope* che cacciano i gorgoglioni, le *Friganidi* che servono di esca per l'amo di pescatori, gli *Emerobi*, gli *Ascalafi* e le *Rafidie* che sono insettivori.

Emitteri. — I *Reduvi* sono gli unici insettivori di questo genere.

La *Cocciniglia*, che fornisce un eccellente color rosso (carmino), è originaria del Messico e vive su varie specie di Nopal. Il maschio è tanto differente dalla femmina da farli prendere per due insetti diversi.

Lepidotteri. — Il *Bombice del gelso* o *baco da seta* (v. questa parola). Il *baco Perny* che vive sulla quercia come il *baco Mylitta* ed il *baco Yama-mai.* Le *Espero,* la *Polyphemus,* la *Cecropia,* la *Luna,* danno pure della seta eccellente come molte altre specie di *Saturnie.*

Imenotteri. — Le *Api* (vedi questa parola), le *Melipone* che danno pure miele e cera; il *Pecchione* che dà una cera grigia che brucia facilmente, ma non si fonde. Le *Vespe* (vedi questa parola). Gli *Scavatori,* di cui però alcune specie si nutrono di insetti utili; gli *Afidii,* i *Microgasteri*, i *Pteromali,* i *Platigasteri*, ed infine i *Gallicoli* che formano le galle delle quercie e dai pioppi che vengono utilizzate in tintoria.

Ditteri. — Gli *Assilli* che come i *Sirfidi,* le *Volucelle* (queste però nel solo stato di larva) ed i *Lepti* vivono di insetti. Le *Tachine* che si nutrono di bruchi di molte farfalle, le *Sarcofaghe*, le *Mosche azzurre della carne* e la *mosca dorata* che vivono di larve putrefatte. La *Scatofoga* che vive di sostanze escrementizie].

Insetti dannosi. — [Possiamo considerare come tali tutti gli insetti che si nutrono di sostanze vegetali, i parassiti degli animali domestici e dell'uomo e quelli che danneggiano i prodotti naturali o delle industrie.

Coleotteri. — Lo *Zabro* che danneggia i campi d'orzo e frumento, il *Bupreste delle quercie,* l'*Agrillo verde* che vive sulle betulle o sui salici, l'*Elaterio lineato* la cui larva trova cibo ovunque nelle terre coltivate e che da qualche anno fa gravi danni nelle coltivazioni di frumentone e grano nel Polesine. Il *Ptino ladro* che vive nei pollai e colombai. Gli *Anobi* che vivono nei legni lavorati e che producono un caratteristico tic tac battendo la testa sui corpi solidi ai quali si attaccano fortemente colle zampe.

I *Sinoxylon* (*sexdentatum* e *muricatum*), dannosissimi alle viti, all'olivo, al gelso, al pesco, alla quercia, ecc. Lo *Struggigrano* o *trogosita del grano*, che è dannoso al grano, ma solo allo stato di larva.

Il *Tenebrione mugnaio* che vive nella farina e nella crusca. Il *Dermeste* le cui larve vengono deposte nel lardo ed in tutte le carni seccate, sui bozzoli e sulle pelliccie che danneggiano fortemente. L'*Antreno* che causa danni gravissimi nei musei e negli stabilimenti bacologici. L'*Ilesino*, il *Punteruolo* dell'*Olivo* e lo *Struggiolivo*, il *Bostrico tipografo* dannoso alle conifere come il *Calcografo* e lo *Stenografo.* Lo *Scolito distruttore* che vive a carico dell'olmo e della betulla. Il *grande* ed il *piccolo Capricorno* che vivono nelle quercie e le *Moscardine* sui salici e sugli olmi. La *Sarpeda* del *pioppo:* il *cervo volante* nei pini e nelle quercie, il *Maggiolino* che danneggia radici di piante come l'*Anisoplia agricola* e l'*Anisoplia orticola*, le *Cetonie* che divorano fiori e grani, la *Carruga della vite* o *ronzone verde* che spoglia le vigne d'ogni vegetazione: i *Curculionidi* che divorano qualsiasi parte di qualsiasi pianta; i *Rinchiti*, una specie dei quali (verde) riescì dannosa alla vite. I *Ceutorinchi*, dannosi alle rape, ai cavoli ed altre crocifere. Gli *Anto-*

nomi (*del melo*), dannosi alla frutta: gli *Otiorinchi* che distruggono le gemme della vite: la *Calandra* o *punteruolo del grano* di cui una sola coppia può in un anno produrre altri 23,000 individui, la *Calandra del riso*, più piccola del precedente. La *Criociera del giglio*. dannosa ai gigli, mughetti, hemerocallis, agli, porri, ecc. Lo *Scarafaggio dell'olmo* di cui divora le foglie lasciando le sole nervature; lo *Scarabeo del Colorado* che vive sulle patate, sul tabacco, sui cardi, sul granoturco, ecc. L'*Altica degli ortaggi* o *pulce di terra* che danneggia le crocifere ed infine l'*Eumolpo della vite* che ne rode le foglie.

Ortotteri. — La *Forfecchia* che rode le gemme e il frutto di pesche, susini, ecc.

Le *Blatte delle cucine* che mangiano di tutto; la *Grillotalpa* o *Zuccaiola*, *il Grillo canterino* o *saltarello*, il *Grillo del focolare*, le *Cavallette*, il *Grillastro italiano*, la *Cavalletta del Marocco* e la *Giallo-nera*, le *Locuste*, l'*Efippigera delle viti* che ne rode i pampini e le foglie, le *Termitidi* che divorano legnami, libri, vesti, semi, frutti d'ogni specie, l'*Atropo divinatorio* che attacca le sostanze vegetali ed animali, le carte ed i libri, infine il *Lepisma dello zucchero* che vive lungi dalla luce, ma non fa mai danni rilevanti.

Emitteri. — La *Cimice dei letti*, la *Tingide* o *piccola cimice del pero* che fa gravi danni nei frutteti e la *Cimice grigia* che ha un odore fetentissimo, ma è poco dannosa. Dannosissime invece sono: la *Cimice ornata*, la *Cimice del cavolo* e la *Cimice rossa*.

Le *psille* o *falsi gorgoglioni* che danneggiano peri, olivi, ecc. I *Gorgoglioni* od *afidi*, di cui si può dire che ogni vegetale abbia la sua specie propria; merita speciale menzione l'*Afide lanigero* o *pidocchio sanguigno*, flagello dei meli di cui attacca rami, tronco e radice causandone alle volte la morte. La *Fillossera della vite* che causa danni enormi (vedi questa parola). La *Cocciniglia della vite* che infesta specialmente le viti vecchie o deperite, le *Cocciniglie del fico, dell'olivo, del gelso e delle aranciere* (vedi questa parola).

Lepidotteri. — Il *Macaone* che ha 9 centimetri d'apertura d'ali, il cui bruco vive sopra ombrellifere (finocchio, carote, prezzemolo, ecc.).

La *Farfalla del sorbo* il cui bruco divora i germogli di piante fruttifere. La *Cavolaia* il cui bruco vive su cavoli, rape, ecc. come la *Rapaiola* e la *Navonella*. Il *Pavone di giorno* il cui bruco vive sul luppolo, la *Vanessa a più colori* che vive sul salice, sulle quercie e su piante fruttifere. La *Bella dama* che preferisce i cardi ed i carciofi, la *Sfinge testa di morto* che vive sulle patate, sul pruno, sul gelsomino, ecc. L'*Ampelofaga* o *Pocride mangiaviti* che è molto nociva e la *Sfinge del pino*. La *Pavonia maggiore* che depone le uova su alberi fruttiferi; la *Dispari*, pure dannosa per alberi fruttiferi e forestali come la *Monaca*.

Il *Bombice* del *salice* che lo spoglia alle volte completamente delle foglie. Dannosissime son pure tutte le altre specie di *Bombice*, il *Ventrebruno* il *Ventredorato*, quello del *Pino*, il *Neuctria*, la *Processionaria della quercia*. La *Piniperda* fa alle volte gravi danni nei pini. La *Nottola cavolaia* nei cavoli e cavalfiori, l'*Erbaggivora* nelle insalate, piselli, lamponi, la *Mietitrice* alle radici delle piante da orto e da ornamento, la *Gomma* alla canapa ed al lino, la *Fimbria* che danneggia anche le viti, di cui una sola larva può in una notte distruggere le gemme di 4 a 6 viti. La *Tigretola* o *misuratrice dell'uva spina* su cui vive, l'*Invernale* e la *Sfogliata*, dannose ai frutteti.

La *piralide della vite* che spoglia le viti delle foglie. L'*Albinia Wockiana* che distrugge i grani d'uva come la *Tignuola della vite*. La *Verdaiola* vive sulle quercie di cui distrugge le foglie, la *Pomaria* nelle mele, nei peri, ecc. come la *Padella*.

La *Tignuola del grano* che rode i semi di frumento, orzo, ecc., come l'*Alucita del grano*. La *Tignuola dei panni* e quella *delle pelliccie* che recano danni agli indumenti.

La *Ceratella* e l'*Alvearella* sono entrambe incomodi ospiti delle arnie.

Imenotteri. — La *Vespa calabrone* la cui puntura è dolorosissima e che danneggia la frutta matura come la *Vespa comune* e come la *Poliste gallica* (questa specialmente per l'uva).

Le *Formiche*, la *Tentridine del ciliegio*, nocivissima ai peri, pruni e ciliegi di cui distrugge il parenchima superiore delle foglie, infine i *Sirex* che vivono nel legname da lavoro

Ditteri. — Le *Zanzare*; il *Longipede* degli

ortaggi che danneggia le radici di pianta da orto e da giardino, le *Cecidomie*, di cui la *devastatrice* divora le foglie del frumento, quella del *pero* e della *vite* succhiano il succo del frutto. Il *Tafano bovino*, la *Crisope acciecante* che attaccano animali domestici ed anche l'uomo.

L'*Estro* le cui larve vengono portate nello stomaco dell'animale dalla sua lingua colla quale lambe le parti dove furono deposte le uova; la *Cefalemya della pecora*, la *Mosca domestica*, la *Stomosside* che succhia le carogne come la *Mosca azzurra delle carni*. La *Mosca dell'olivo* che dà i maggiori danni all'olivicoltura; i *Moscaragni* del *cavallo* e delle *pecore* di cui sono parassiti; infine il *pidocchio* delle *api*.

Atteri. — Di questi notiamo la *Piattola*, il *Pidocchio della testa*, *delle vestimenta* e del *corpo o degli ammalati; pidocechi dei mammiferi* ed i *Pollini* o *Ricini*].

INSETTICIDA. — [Sostanze adoperate per distruggere od allontanare gli insetti dalle piante coltivate e dagli animali domestici.

Giudicando così all'ingrosso, all'apparenza, dalla flessuosità e tenuità dei bruchi e delle farfallette, parrebbe che un insetticida che ne uccida uno, dovrebbe ucciderli tutti, o poco meno. Invece è tutt'altro che così: una sostanza insetticida che riesce mortale per un insetto, ad un altro non fa nè caldo nè freddo: vi sono insetti che non sopportano menomamente una data condizione, mentre altri non se ne accorgono nemmeno, o, se capita trovano magari di avvantaggiarsene: in generale poi gli insetti hanno una vitalità rimarchevole e una grande forza di resistenza ai mezzi di distruzione, certo superiore a quanto comunemente si crede.

Larbalétrier ha tenute delle larve immerse per cinque minuti nel solfuro di carbonio puro; levatele, in luogo di trovarle morte se le vide riprendere bellamente il loro vigore primitivo: mise dei bruchi di una *Liparis* sotto una campana pneumatica, vi fece un vuoto di 2 centimetri di mercurio e ve li lasciò così per dieci minuti: i bruchi si girarono e rigirarono su sè stessi, trasudarono un liquido giallo: Larbalétrier li credette morti, sfido io! invece, esposti poi, quegli stessi bruchi, all'aria, si riebbero dopo un'oretta e si misero a mangiar delle foglie di pioppo col miglior appetito!

Riguardo alla resistenza alle sostanze tossiche, Huet fece recentemente delle interessanti esperienze: provò le seguenti sostanze, una goccia su ciascun bruco di diverse sorta:

soluzione d'allume (a 5°), *solfuro di calcio*, nessun effetto:

acqua celeste concentrata, nicotina (a 10°), non uccidono;

benzina, *petrolio*, non uccidono sempre; il petrolio perchè uccida, bisogna metterne una goccia sulla testa dell'insetto;

acido fenico, terebentina, *carbonato di soda*, risultati quasi negativi;

soluzione di sapone nero, 100 grammi per litro, e 50 grammi di *petrolio*, uccide spessissimo.

In queste esperienze il sapone nero sarebbe risultato il più efficace, e la sua efficacia sembra aumenti ancora aggiungendogli del petrolio. In verità anche in Italia i nostri migliori autori hanno trovato utilissimo in più casi l'uso del sapone come insetticida. Ma per la stessa ragione detta più sopra, non è consigliabile attenersi ad una sostanza sola, e da usarsi nella stessa formola. Infatti, per combattere gli insetti che infestano le piante e gli animali sono consigliate numerose sostanze. Qui non le enumererò tutte: mi limiterò ad accennare a quelle principali che in pratica danno i risultati più attendibili, e rispondono alle condizioni essenziali che deve avere un insetticida per uso agricolo: massima energia, poco costo e la maggiore praticità.

Estratto fenicato di tabacco. — Le manifatture governative preparano un estratto di tabacco che ha realmente una grande efficacia, eguagliata da pochi fra gli altri insetticida più comunemente usati. Si impiega principalmente:

per distruggere gli insetti degli alberi fruttiferi: si adopera una soluzione di 4 a 5 chilogrammi di estratto con 100 litri d'acqua. Bisogna servirsi di una buona pompa irroratrice per far giungere questo insetticida fino sulle punte degli alberi e fare una medicazione già prima della fioritura. Il terribile bruco *Hyponomeuta malinellus* se colpito appena da una goccia dell'estratto usato nella suddetta proporzione, rimane tosto fulminato, e se per avventura non viene tocco da detto liquido, resta sul ramo inaffiato, ma dopo un

paio d'ore di stordimento, muore egualmente, e l'albero, liberato dalla rete fittissima in cui l'avvolgea il bruco micidiale, riacquista tutta la vigoria primitiva. Si è potuto constatare che le piante curate con tale estratto di tabacco presentarono poi un numero d'insetti di gran lunga inferiore a quello dell'anno precedente.

per distruggere la conchylis (tignola, bruco, baco dell'uva): si fa una miscela così:

Estratto di tabacco fenicato	Chilogr.	1,—
Solfato di rame . . .	»	0,025
Acqua	Litri	25,—

In tal modo l'estratto di tabacco rimane nella dose del 4 $^0/_0$ ed il solfato di rame nella dose dell'1 $^0/_{00}$ (uno per mille). Avvertasi che mescolando il solfato di rame coll'estratto di tabacco si ha il vantaggio di combattere ad un tempo due nemici dei grappoli d'uva, cioè la *conchylis* e le diverse forme di *roth* o essiccamento dei grappoli. La miscela deve essere filtrata a traverso alla garza perchè sia bene scorrevole e non ostruisca i fori della cannula. É importantissimo di servirsi di una buona ed economica pompa irroratrice per mettere l'estratto a contatto del parassita. Il momento di fare l'irrorazione dei grappoli è prima della fioritura, quando i grappolini sono spiegati, e allorchè si vedono comparire i primi gomitoli di *conchylis:* i bruchi sono piccolissimi e riescono fulminati dall'insetticida. La irrorazione è bene farla dalle due parti del filare per essere certi di non dimenticare nessun grappolo; e se si limita ad una sola parte, è bene farla dalla parte non colpita dai raggi solari (così se i filari volgono la loro fronte a mezzodì, l'operatore si porrà dalla parte di mezzanotte), poichè la tignola fugge i raggi solari.

per distruggere gli insetti dei fiori e degli ortaggi: si adopera:

da chilogrammi 2 a 2 $^1/_2$ di estratto di tabacco in 100 litri di acqua per piante delicate; si spruzza con una siringa o qualunque polverizzatore;

da chilogrammi 3 a 3 $^1/_2$ per piante legnose, agrumi, ortaggi, ecc.

per guarire la rogna (scabbia) *delle pecore e per liberare dagli insetti i buoi, le vacche, i cavalli*, ecc.: è sufficiente lavarli con una parte di estratto in 100 parti d'acqua (bagno intero).

Per un bagno parziale o per guarire i cavalli dell'*erpete*, si può aumentare la dose fino a 3 chilogrammi per 100 litri d'acqua. In questo caso bisogna ripetere la medicazione per qualche giorno.

Le pecore sottoposte a questa medicazione non soffrono nella lana, la quale anzi diventa più folta, e migliore di qualità.

L'estratto di tabacco fenicato si conserva per anni senza perdere delle sue qualità. Lo preparano le manifatture governative di Torino, Firenze, Napoli.

Sapone. — Per combattere parecchi insetti, anche fra i più nocivi, come la *Conchylis* dell'uva, l'*Hiponomeuta malinellus* del melo (comunemente detto bruco o *ruga*), in questi ultimi anni si è andato maggiormente consigliano l'uso del sapone, o da solo o in unione ad altre sostanze, visti i buoni risultati ottenuti: sicchè si è oggi d'accordo nel riconoscere nel sapone una incontestata efficacia insetticida, un prezioso ausiliario nella lotta contro parecchi funestissimi insetti delle piante. In proposito è anzi particolarmente notevole questa dichiarazione del dott. Del Guercio, della R. Stazione entomologica di Firenze: « in seguito a ricerche accurate del prof. Targioni-Tozzetti e nostre sul valore reale delle diverse sostanze insetticide, si è visto e confermato che molte di esse dividono od usurpano quasi del tutto un pregio che è solo del sapone o di questo principalmente. » — Il prof. Passerini afferma recisamente che il sapone solo è assolutamente micidiale per la conchylis, e che l'efficacia della nota formola Dufour non è dovuta al piretro, ma *esclusivamente* al sapone. — Huet, dalle esperienze di confronto (su citate) fra le sostanze insetticida più comunemente usate e consigliate, ha avuto per risultato che la maggior efficacia la trovò nel sapone. Il sapone come insetticida agisce:

1.° perchè permette l'entrata dell'acqua nelle trachee e cagiona l'asfissia degli insetti. Gli orifizii stigmatici di questi sono spalmati di materia grassa, la quale, impedendo che l'acqua ne bagni le pareti, si oppone anche alla sua entrata nelle trachee. La saponata discioglie la materia grassa, e il liquido allora irrompe nell'apparato respiratorio dell'insetto che ne rimane asfissiato;

2.° come caustico.

Più di uno che usò il sapone come insetticida, o non ne ebbe nessun risultato utile o ne ebbe uno meschino, ben inferiore a quanto si afferma. Questi risultati negativi devono dipendere sicuramente dal modo di fare, dalla qualità del sapone, dalla sua preparazione e dalla sua applicazione. Vediamo quindi come in pratica risultò doversi fare.

Innanzitutto importa badar bene alla qualità del sapone da adoperare come insetticida. Non tutte le qualità servono. Bisogna usare il sapone potassico: è quello nero comune, detto molle o *sapone da seta*. Siccome sugli insetti agisce anche pel potere caustico della potassa, così è necessario usare questo sapone molle potassico (che è fatto con potassa), e non usare quelli cosidetti duri, fatti con soda, i quali non servono come insetticida.

La soluzione semplice si prepara in modo spiccio: si taglia il sapone a pezzettini, e si fa sciogliere prima bene in pochi litri di acqua (meglio se è un po' riscaldata), e poi si aggiunge il resto dell'acqua necessaria. La quantità occorrente di sapone varia secondo i casi, secondo che gli insetti da combattere sono più o meno grossi, resistenti, difesi o no da involucri. Generalmente occorre da 1 a 3 di sapone per 100 di acqua: per esempio, per gli *afidi* o *pidocchi* dei peschi e dei meli, basta l'1 1[2 a 2, — per la *tingide* del pero, occorre il 2 a 3, — per l'*Hiponomeuta malinellus* (*ruga*) del melo, delle prugne, occorre il 3 %: bisogna quindi fare prima qualche prova in piccolo per trovare quale è la quantità occorrente di sapone.

Per aumentare l'efficacia contro taluni insetti su certe piante, è utile unire al sapone qualche altra sostanza, o benzina, o alcool, o petrolio. Per esempio, la R. Stazione entomologica di Firenze, fatte ripetute prove, trovò che la miscela (emulsione) di sapone chilogrammi 3, alcool 1[2, benzina 1[2 a 2, e acqua 100, costituisce l'insetticida più potente che si conosca contro la tignola dell'uva (*conchylis*), la penetra quasi istantaneamente, e la lascia fulminata, senza danneggiare l'uva. Questa emulsione si prepara così: sul sapone si versa l'alcool poco per volta, e si spappola, si rimescola bene servendosi di un pennello grossolano: quando sia sciolto bene vi si versa la benzina, rimescolando bene continuamente fino a che si sia ottenuta una miscela uniformemente semifluida, omogenea; e infine vi si versa l'acqua poco per volta, e agitando sempre, per avere un'emulsione ben amalgamata, omogenea.

Il modo di dare queste soluzioni, o semplici o composte, ha la sua non piccola parte di influenza sul risultato.

Se si debbono combattere insetti o bruchi, piuttosto grossi, e difesi da involucri, sulle piante, e tanto più quanto più sono alte, occorre che la pompetta abbia un getto potente, forte; se no, il liquido insetticida non ha la forza sufficiente di rompere l'involucro e che per taluni insetti come l'*Hiponomeuta* è abbastanza resistente: se l'involucro non viene rotto e penetrato, l'insetto non è tocco dalla soluzione, e si salva, infischiandosi dei nostri trattamenti. Si raccomanda perciò di adoprare o le pompette apposite, o quelle che possano dare un getto forte, potente, anche a 3-4 metri: per questo, sono preferibili pompette che hanno canne rigide di prolungamento e con forza abbastanza da dare pure con esse un getto forte: sono poi preferibili, perchè più efficaci, i getti a ventaglio.

Se invece si tratta di colpire direttamente insetti più piccoli, meno resistenti, come sono gli afidi o pidocchi del pesco, del melo, e non protetti da involucro, allora servono getti anche meno potenti, avendo però ben cura di colpire, di spruzzare bene coll'emulsione l'insetto, le foglie su cui stanno.

Se gli insetti sono piccoli, come gli ultimi nominati, oltrechè più numerosi, perchè dotati di una grande forza di riproduzione, sono anche meno facilmente visibili, perciò non bisogna starci paghi di un solo trattamento: occorre ripeterlo dopo qualche tempo, secondo se ne ravviserà il bisogno, ed il primo trattamento sarà riuscito più o meno sterminatore.

Anche per l'emulsione composta per combattere la tignuola o baco dell'uva (*conchylis*) bisogna aver ben cura di dirigere il getto su ciascun grappolino invaso, ed il getto deve essere abbastanza vigoroso da penetrare in quella specie di bozzoletto o gomitolo in cui se ne sta l'insetto: occorre perciò dirigervi il getto per qualche minuto secondo.

In ogni caso bisogna essere solleciti e fare il trattamento appena si manifesta l'invasione degli insetti.

RUBINA. — Sostanza insetticida ricavata dal

catrame dal prof. Berlese dell'Università di Camerino. Le si attribuisce un'efficacia notevole. Usata anche a dosi elevate come al 5 °[o], non danneggia le piante. Ha grande forza di penetrazione, anche a soluzioni limitate, penetra rapidamente nei tessuti serici e nelle trachee degli insetti bagnati, i quali ne rimangono avvelenati. La sua azione è più pronta e sicura quando l'insetto si trova in grande attività di respirazione, quindi nelle ore più calde della giornata e nelle stagioni più calde e quando opera movimenti vivaci.

Contro gli insetti delle piante. — Per questi le soluzioni di ***Rubina*** variano entro limiti modesti dall'1 al 3 °[o], salvo che per le Cavallette, per le quali la dose deve essere più elevata. Si possono usare all'uopo pompe da peronospora di qualsiasi sistema. Le mescolanze nell'acqua si fanno direttamente, perchè la rubina vi si scioglie in qualunque proporzione, presto e bene.

Bisogna distinguere, nell'uso di questa sostanza l'effetto che se ne vuole ottenere. Se si tratta semplicemtnte di *uccidere* gli insetti dannosi, allora bisogna fare la *semplice* soluzione nell'acqua pura e questa dare senza più sugli alberi da disinfettare; ma se basta l'effetto insettifugo e si vuole impiegare la rubina pel suo forte odore di catrame, al solo scopo di allontanare gli insetti dannosi, allora non monta se, mescolandola con altre sostanze, perde della sua pregevole azione insetticida, purchè conservi solo quella insettifuga. Questo è il caso della miscela Martini contro la Conchylis.

La Rubina si può usare contro i seguenti insetti:

come insetticida:

Contro gli afidi di tutte le piante. Basta una soluzione semplice dall'uno al due per cento; il getto polverizzato finamente bagni bene tutte le parti della pianta.

Contro la *Schizoneura lanigera* afide lanoso del melo. Il getto deve essere a ventaglio e robusto abbastanza da disperdere le fitte masse di aspetto cotonoso che proteggono l'insetto. Basta la dose dell'1 al 2 °[o]; ma d'inverno si possono lavare i tronchi delle piante offese con soluzioni più concentrate, cioè al 5 °[o], le quali penetrano bene nelle fessure delle corteccie e raggiungono le madri ibernanti anche se bene riparate.

Contro la *Cimice del pero* (*Tyngis piri*): nella stessa dose (1-2 °[o]) con getto polverizzato dal disotto all'insù, in modo che bagni la pagina inferiore delle foglie.

Contro le *cavallette* (*Caloptenus italicus* e *Stauronotus maroccanus*): occorrono dosi forti di insetticida (dal 7 al 10 °[o]) da distribuirsi con pompe grandi fabbricate appositamente, su cavallette concentrate in breve spazio da operai muniti di frasche o altrimenti.

Infine contro molti altri insetti delle piante si provino sempre queste soluzioni dall'1 al 2 °[o]; se ne avrà eccellente risultato;

come insettifugo:

Si può mescolare alla poltiglia bordolese secondo la formola Martini per combattere la *conchylis ambiguella* (tignuola, baco dell'uva). A quest'uopo si fa così:

Allorchè i nuovi getti delle viti raggiungono la lunghezza di 10 cm., si scioglie mezzo chilogrammo di *solfato di rame* cristallizzato in due o tre litri d'acqua calda, e in altro vaso si stempera, in due o tre litri d'acqua, mezzo chilogrammo di *calce spenta* (grassello di calce). Si mescola questa calce, così sciolta, alla soluzione di solfato di rame e si agita bene il tutto. In un altro recipiente si prepara la soluzione di *rubina*, mettendo 750 cm. cubici, cioè tre quarti di litro di *rubina*, in due o tre litri d'acqua e la si stempera bene. Si aggiunge questa soluzione alla poltiglia bordolese prima composta, e si ottiene una massa densa, di colore olivastro, molto omogenea, che finalmente si scioglierà, agitando bene, in cento litri di *acqua*. Bisogna, naturalmente, agitare questa soluzione ogni volta che se ne carica una pompa, e ciò per averla sempre uniforme.

Si può anche procedere più sollecitamente stemperando la calce (mezzo chilo) nella soluzione già pronta di mezzo chilo di solfato rame in due o tre litri d'acqua e poi aggiungere la soluzione dei tre quarti di litro di rubina, fatta separatamente.

Con questa poltiglia rubino-cupro-calcica si potranno irrorare le viti, *bagnando bene e completamente* in particolar modo i *teneri getti*, *senza alcun timore di danno.* Si dovranno però ripetere queste irrorazioni a dose così leggera due o tre volte prima della fioritura, con una distanza di dodici giorni circa da una irrorazione all'altra, e arrestandosi

coll'ultima quando mancano dieci giorni alla fioritura della vite. Così si allontaneranno bene le tignuole ed insieme la peronospora.

Il prof. Berlese fa però avvertire due cose importanti:

la prima si è che questo trattamento, in caso venga dilavato dalla pioggia, deve essere ripetuto *dopo poche ore* dalla pioggia, appena le viti siano asciutte; altrimenti tignola e peronospora, trovando scoperte le piante, faranno comodamente il fatto loro. Nelle annate molto piovose bisognerà ripetere il trattamento più volte;

la seconda è che si dovranno irrorare col getto polverizzato, assai bene, specialmente i grappolini e non così sommariamente come spesso si fa.

Appena cessata la fioritura, si proceda ad altra irrorazione, ma colla formola

Calce	1 chilo
Solfato rame . . .	1 chilo
Rubina	1 $^1/_2$ chilo
Acqua	100 litri

composta nel modo anzidetto, e si procuri di bagnare bene tutta la pianta e con grande abbondanza i grappoli e con forza bastante a che il liquido penetri entro i grappoli stessi.

Nei primi giorni di luglio, non più tardi del 4-5 luglio, si faccia una terza irrorazione colla stessa miscela ora indicata, e colle stesse cautele.

Dopo questo periodo *non si usi più la rubina* assieme alla poltiglia bordolese.

Contro i parassiti degli animali domestici. Le *pulci* dei cani muoiono rapidamente anche con soluzioni leggere di rubina al 3 °[o.

La *rogna* (*Sarcoptes* C.) dei cani si combatte con soluzione al 10 °[o, lavandoli bene con spugne imbevute di essa, e lasciando i cani così bagnati o grossolanamente asciugati con un panno. Nei casi di infezioni gravi si fanno due o tre lavature. In ultimo i cani così trattati si lavano con acqua tiepida per levare il catrame seccato sul pelo e le croste ormai caduche.

Per la *rogna* degli altri animali occorrono dosi più piccole.

Contro il pidocchio delle pecore (*Melophagus* O.) occorre una soluzione al 5 °[o.

Pitteleina. — Lo stesso prof. Berlese ha ideata un'altra sostanza insetticida a base di olio di catrame pure solubile nell'acqua.

La Pitteleina a differenza della Rubina va usata nelle ore meno calde della giornata, affinchè evapori più lentamente e la sua azione si prolunghi di più sugli insetti, nè avvengano ustioni alle piante.

Per gli insetti a combattere i quali richiedono dosi relativamente elevate di Pitteleina, superiori al 2 °[o, non conviene ricorrere ad essa perchè può danneggiare la vegetazione.

La Pitteleina è proposta per combattere principalmente i seguenti insetti:

Hyponomeuta malinellus (bruco o tignola del melo): dose 1 a 2 °[o (vedi *Hyponomeuta*, per il modo di usarla).

Gonia citri: 1 a 2 °[o in tre trattamenti, nei primi di maggio, in agosto e in ottobre-novembre.

Carpocapsa Pomona: 1 a 2 °[o, un trattamento appena finita la fioritura, — e un altro 20 a 30 giorni dopo.

Tingis Pyri F. (cimice del pero): 1 a 2 °[o.

Eriocampa adumbrata o *limacina:* 2 °[o, da aprile a tutto giugno.

Schyzoneura lanigera Hausm (afide lanigero, *pidocchio lanigero del melo*): in inverno 1 °[o, con un pennello, sulle parti più infette e screpolate, — in estate 2 °[o sulla vegetazione.

Cocciniglie: nella stagione calda irrorare largamente le piante infette con una soluzione dal mezzo all'uno per cento, spruzzandole con una pompa a getto polverizzato o meglio a ventaglio; ripetere il trattamento due o tre volte in estate fino al principio dell'autunno.

Piretro (vedi questa parola). — Molto raccomandato come insetticida, ma alla condizione di essere fresco dell'annata; se di data più vecchia, non ha quasi più nessuna azione.

Viene particolarmente usato a combattere la *Conchylis ambiguella* (tignola, baco dell'uva) colla nota formula Dufour:

Sapone molle	kgr. 3
Polvere di piretro . .	» 1,5
Acqua	litri 100

Si fa sciogliere il sapone in 10 litri d'acqua calda; poi si aggiunge il piretro agitando energicamente; infine si aggiunge il resto dell'acqua.

Panello di ricino. — Come insettifugo dà in certi casi buoni risultati: fu trovato particolarmente efficace contro la *grillotalpa*,

sparso in ragione di 6 a 8 quintali per ettaro o prima della semina o in copertura.

PERFOSFATO PETROLIATO. — Si prepara facendo imbevere a un quintale di perfosfato 5 litri di petrolio ordinario e rimescolando ripetutamente le due sostanze. Invece del perfosfato si può usare il gesso ben polverizzato. Questa miscela è efficace contro parecchi insetti degli ortaggi; si sparge attorno alle piante infette, — e contro parecchi insetti dei campi: si sparge in copertura, in ragione di 4 a 6 quintali per ettaro.

OLII. — L'uso degli olii come insetticidi è antichissimo e diffuso. Le unzioni con olio nelle parti popolate di pidocchi, li uccidono. Sono buone anche le emulsioni al 5-25 °[00], con carbonato di potassa o di soda. Il prof. Perroncito esperimentò l'emulsione di olio di olivo lavato al 10 per mille sopra meloni e zucche infettissimi di afidi (pidocchi) e gorgoglioni ed ebbe un successo insperato. Lo stesso ottenne contro l'afide della veccia, delle rose, del pesco. Sopravvivono soltanto quelli che stanno riparatissimi e non vengono a contatto con l'emulsione. Perciò il Perroncito vorrebbe si provasse l'olio d'olivo emulsionato al 10-40 per mille con poco carbonato di soda e potassa, contro l'estro equino, facendo berne ad un cavallo, 10-12 litri. L'olio d'olivo di qualunque qualità, purchè puro, uccide le larve dei lepidotteri in mezzo minuto e le uova di insetti; si può fenicare al 2 °[0]. Le emulsioni al carbonato di soda e di potassa superiori al 3 °[0] sono ugualmente micidiali e servono bene contro i gorgoglioni delle piante, biade, ecc., senza alterar loro le foglie. Per economia si può adoperare la liscivia di ceneri invece del carbonato di soda. Gli olii di ravettone, ricino, lino, sesamo, si comportano come l'olio d'olivo e sono efficaci per uccidere pulci, pidocchi, cimici, piattoni ed altri insetti parassiti dell'uomo e degli animali. Fu trovato efficacissimo l'uso dell'olio di ricino contro il pidocchio sanguigno del melo ungendo tutte le parti della pianta infetta.

SOLFURO DI CARBONIO (vedi questa parola).

SOLFOCARBONATO DI POTASSA (vedi questa parola).

ZOLFO (vedi questa parola)]. G. MARCHESE.

INSETTIVORI (*Zoologia*). — Ordine di mammiferi plantigradi, a dita armate di artigli, con dentizione completa, coi molari muniti di tubercoli acuti. Questo ordine non contempla che generi di piccola grandezza, di cui alcuni interessano direttamente l'agricoltura; tali sono il riccio, il toporagno, la talpa (vedi queste parole).

INSOLAZIONE (*Veterinaria*). — Le parole *insolazione, colpo di sole* sono indifferentemente applicate all'insieme degli accidenti prodotti dall'azione intensa del calore solare sull'economia animale. L'insolazione, molto rara nelle contrade temperate, anche durante i calori dell'estate, è sovratutto comune nei paesi caldi. Gli animali che ne sono colpiti cadono sul terreno e presentano tutti i sintomi di uno stato generale grave; respirazione molto accelerata, polso piccolo, mucose iniettate, fisionomia ansiosa, sete viva, calore eccessivo della pelle, convulsioni, morte più o meno rapida. La cura dell'insolazione consiste nel porre i malati in un luogo fresco ed aerato, nel fare su tutto il corpo affusioni fredde e nel dare bevande fresche o beveroni leggermente eccitanti. P.-J. C.

INTEGUMENTO (*Botanica*). — Chiamansi così gli involucri che rivestono le parti vive del seme (vedi questa voce).

INTERFILARE (**Coltivazione dell'**) (*Viticoltura*). — [A rigor di termine, o meglio di teoria, la vite non dovrebbe essere associata a niente: nel terreno dedicato alla vite, ad interfilari relativamente avvicinati, non si dovrebbe coltivare nessun'altra pianta. Come massima teorica, non si può non andare d'accordo: ma in pratica vi possono essere ragioni di opportunità le quali consiglino a coltivare in qualche modo gli interfilari delle viti; e sta in fatto che in buona parte d'Italia, anche dove la vite è più intensivamente coltivata, ed anche bene, vi si consociano colture annuali.

Sicuramente che dalla consociazione con altre colture la vite risente danni diretti ed indiretti. E primo di tutti c'è questo: se ad una tavola vi è da mangiare appena per uno, e magari scarsamente, e vogliamo che serva per due, non ce ne sarà basta, naturalmente, per nessuno, e per conseguenza nessuno potrà produrre quel tanto di lavoro che occorrerebbe, e che potrebbe dare: tal quale è della vite e delle piante associatevi. Poi: una troppa vicinanza delle coltivazioni disturba le funzioni delle radici delle viti, rende più difficili i la-

vori colturali e di difesa dai malanni; e se si tratta di coltivazioni relativamente alte, le quali, come p. es. il grano colle sue spighe, si inframmettano nella vegetazione della vite, possono anche disturbarne la fioritura; — le coltivazioni erbacee, in particolare, provocano una grande evaporazione a detrimento dell'ingrossamento e della normale maturazione degli acini: inoltre, e qui sta un grave pericolo non abbastanza avvertito in pratica, causa appunto questa maggior evaporazione, si forma più abbondante la rugiada sulle parti verdi della vite, procurando così una delle condizioni più favorevoli allo sviluppo delle crittogame, la peronospora sopratutto, e del marciume a vendemmia: è positivo.

E mi pare che tanto basti per giustificare, per così dire, non solo il fondamento, ma la prudenza, la previdenza della teoria, che vorrebbe bandita ogni altra coltivazione dove c'è la vite. Per la qual cosa, se vogliamo fare un'infrazione a questa teoria, dobbiamo cercare che le conseguenze siano le meno gravi possibili.

Naturalmente bisogna prima di tutto tener calcolo dello spazio dell'interfilare: se questo fosse largo non più di m. 2 1[2 a 3, non si dovrebbe proprio parlare di coltivarlo: tutto al più vi si potrebbe mettere, un anno sì e l'altro no, qualche fila di marzaschi, fagiuoli nani, ecc. Riferiamoci quindi ad interfilari più larghi. E con essi, come abbiamo considerata per la prima la questione dell'alimentazione, è ad essa che per la prima bisogna pensare, vale a dire provvedere a che la vite trovi nel terreno a sufficenza quanto le occorre e la pianta consociata pure: è necessario, cioè, lavorare e concimare il terreno a sufficienza per entrambe. Fatta la concimazione per la vite, se nell'interfilare si fa qualche coltivazione, va concimata anche questa, e non credere che basti quella fatta per la vite; e ciò sopratutto nel caso in cui si coltivi qualche pianta, come è, per esempio, il frumento, che abbisogni quasi degli stessi alimenti necessari alla vite e li sottragga al terreno in quantità notevole.

Qualunque poi sia la coltivazione da farsi, essa deve essere sempre tenuta ad una conveniente distanza dal pedale delle viti: e precisamente, tra la pianta associata e la vite, non vi dovrebbe essere mai meno di 50 cm. di spazio libero (una proda) da una parte e dall'altra del filare, o tutt'attorno alla vite: e ciò non solo per disturbare il meno possibile le regolari funzioni delle radici delle viti, ma eziandio per permettere facilmente i consueti lavori colturali e i trattamenti per la difesa contro i mille malanni.

Dovrebbero preferirsi poi le coltivazioni che più presto lasciano libero il terreno in primavera-estate, o che dovendo protrarvisi, siano le più basse, come barbabietole, fagioli nani, ecc.; e per questa stessa ragione, negli interfilari stretti dovrebbe essere abolita la coltivazione del frumentone o meliga. In questo stesso caso, cioè che le piante consociate abbiano a permanere nel terreno durante la stagione buona, è indispensabile essere più solleciti e vigili nel fare i trattamenti contro le malattie, — occorre farli più per tempo e qualcuno di più. Tutto ciò per le ragioni più sopra accennate.

Trattandosi particolarmente della coltivazione del grano negli interfilari, oltre a non restringere menomamente lo spazio libero su stabilito, è saggia cosa seminare a file e preferire quelle varietà che per la solidità del loro gambo sono molto resistenti all'allettamento, e tale è il grano Noè; negli interfilari stretti delle viti, possibilmente, non si dovrebbe coltivare altro grano che il Noè. Non dimentichiamo però che esso esige abbondanti concimazioni, non meno di 5-6 quintali di perfosfato, e 1-2 di nitrato di soda in ragione di ettaro.

Gli interfilari stretti ottima cosa è coltivarli alternativamente, cioè un anno sì ed uno no, dividendo come in due l'appezzamento in modo che una metà, ogni anno, rimanga in riposo: e così la vite solamente da un lato ogni anno risente la vicinanza di un'altra coltivazione. Ed anche qui è ovvio che occorre stabilire un'alternanza nelle coltivazioni, non ripetervi la stessa pianta. Ed in proposito, a far meglio di tutto, sarebbe utilissimo praticare il cosidetto sistema siderale: seminare trifoglio nel frumento a primavera, concimando con 4-5 quintali di perfosfato e 1-2 di cloruro di potassa per ettaro, — godere il trifoglio nell'anno stesso e per i due primi tagli nel successivo, — poi sovesciare il terzo presto, spargendovi sopra 6-8 quintali di gesso, e seminarvi, senz'altro, il frumento. A questo modo oltre che si provvederebbe convenien-

temente e nel modo più economico all'alimentazione delle piante consociate, si migliorerebbero notevolmente anche le condizioni chimiche e fisiche del suolo, con vantaggio eziandio delle viti. Il fatto pratico l'ha dimostrato in modo non dubbio.

Queste mi paiono le avvertenze e le precauzioni principali che si debbono avere per coltivare qualche pianta negli interfilari delle viti e limitare quanto più è possibile gli svantaggi che, diversamente, si dovrebbero inevitabilmente subire]. G. MARCHESE.

INTERMITTENTI (**Febbri**). — Ved. FEBBRE.

INTERNODIO (*Arboricoltura*). — Vedi voce MERITALLO.

INTERRARE. — Interrare gli animali morti per malattie contagiose è ordinato da un decreto, quando non si possa trasportare i cadaveri in un luogo apposito chiuso per distruggerli. L'interramento si fa su terreno del proprietario o su terreno comunale specialmente adatto, cintato e nel quale è proibito far pascolare gli animali. Le fosse devono avere una profondità sufficiente a che il corpo sia coperto d'uno strato di terra di m. 1,50 al meno. I cadaveri sono coperti con tutta la terra estratta per fare la fossa; non si può riscavarla in tutto od in parte senza autorizzazione dell'autorità superiore.

INTESTINI (*Zootecnia*). — Ved. DIGESTIONE. Gli intestini sono soggetti ad un certo numero di malattie, di cui le principali si riportano all'enterite (ved. questa parola).

INTIERO. — Ved. STALLONE.

INTORBIDAMENTO. — Vedi MALATTIE DEL VINO e CHIARIFICAZIONE.

INTOSSICAZIONE (*Veterinaria*). — Ved. AVVELENAMENTO.

INULINA (*Botanica*). — Si chiama con questo nome una sostanza di composizione simile a quella dell'amido ($C_{36}H_{30}O_{30}$), che essa sostituisce in tutto o in parte nei tessuti di certe piante e specialmente nelle parti sotterranee di molte Composite, Campanulacee, Dipsacacee, ecc. Fu la prima volta estratta dall'*Inula Helenium* L., donde prese il suo nome.

Benchè formata degli stessi elementi della fecula, l'inulina ha proprietà molto diverse che permettono di distinguerla facilmente. Come l'amido, essa si trasforma in zucchero per l'azione degli acidi diluiti e bollenti, ma questo zucchero è sinistrogiro mentre il glucosio è destrogiro.

L'inulina è solubilissima nell'acqua calda dalla quale precipita per raffreddamento, e questa proprietà offre il mezzo di procurarsi grandi quantità di tale sostanza chimicamente pura. Per ottenere questo si raschiano delle radici di Dalia o di Topinambour, colte verso la fine del periodo vegetativo, e se ne fa bollire la polpa con acqua distillata: il decotto, chiarificato col bianco d'uovo e filtrato a

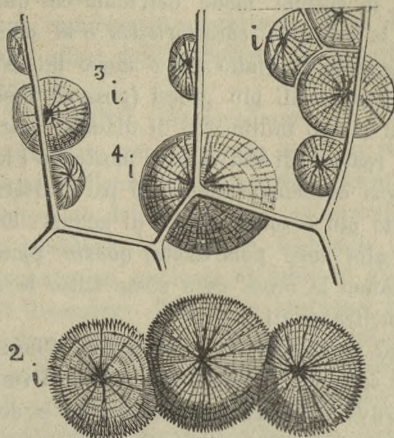


Fig. 416. — Sferocristalli di inulina ottenuti col trattamento di tessuti nell'alcool assoluto: alcuni (2) sono completi, altri (3 e 4) sono divisi dalle pareti delle cellule.

caldo, lascia depositare l'inulina sotto forma di polvere bianca, amorfa. Se sul precipitato si ripete l'operazione precedente, si ottiene la sostanza quasi chimicamente pura.

È poco solubile nell'acqua fredda (appena l'1 per 100), però nei tessuti viventi si trova sempre allo stato di soluzione e non può quindi essere osservata direttamente. Per fare questo studio, si utilizza la proprietà che hanno certi corpi di precipitare l'inulina nelle cellule in cui si trova in soluzione: i liquidi più usati sono l'alcool assoluto e la glicerina concentrata, e si può o trattare con essi i tessuti intieri o anche le sezioni poste sul vetrino porta-oggetti. Si ottengono buoni risultati anche colla semplice essiccazione delle sezioni. L'inulina si presenterà del resto con aspetti un po' diversi a seconda del processo usato e specialmente a seconda della rapidità con cui viene precipitata.

Il metodo migliore consiste nell'immersione lunga di piccoli pezzi di tessuto nell'alcool

assoluto, e con questo trattamento l'inulina si precipita nell'interno stesso delle cellule in masse sferoidali a struttura cristallina raggiante. Ora questi sferocristalli sono completi in una stessa cellula, ora incompleti e si completano per l'apposizione di una o più masse analoghe formatesi in cellule vicine e che hanno tutte per centro comune uno stesso punto della parete.

L'inulina differisce dunque essenzialmente dall'amido per la sua struttura (vedi AMIDO); se ne distingue poi anche per l'azione di certi reattivi, in special modo dell'iodio col quale non dà la reazione caratteristica e si colora semplicemente in giallo più o meno intenso.

Gli sferocristalli più grossi (possono essere anche di mezzo millimetro di diametro), trattati col reattivo di Schweitzer, mostrano i loro aghi divisi concentricamente in parti alternativamente più o meno ricche di acqua. Esaminate alla luce polarizzata, queste piccole masse dànno la croce nera come tutte le sostanze birifrangenti.

Bisogna guardarsi dal confondere l'inulina con una sostanza (l'esperidina) tutta diversa, che si trova nel pericarpo dei limoni e degli aranci acerbi e che nell'alcool assoluto precipita essa pure in forma di sfere cristalline; ma questo precipitato è insolubile nell'acqua calda e negli acidi.

Malgrado le differenze notevoli che separano l'inulina dall'amido, essa ne ha però le stesse funzioni fisiologiche, e non v'ha dubbio che i Topinambour, ecc. debbano ad essa il loro valore alimentare. E. M.

INVENTARIO (*Contabilità*). — Iscrizione su un registro o catalogo speciale detto libro d'inventario di tutto ciò che possiede un coltivatore a una determinata data. L'inventario annuale è la base della contabilità (vedi questa parola); esso permette di far conoscere i profitti realizzati o le perdite subìte nella coltivazione del suolo. Conviene esaminare la data alla quale si deve fare l'inventario, ed il metodo da seguire in questa operazione.

Le date generalmente adottate per l'inventario sono quelle in cui i lavori agricoli sono meno urgenti o lasciano maggior libertà all'agricoltura; questa data adunque in Italia corrisponde alla fine dell'anno civile, ossia alla fine di dicembre. Certi agricoltori hanno scelto il mese di giugno, ossia il periodo che separa il raccolto delle praterie dal raccolto dei cereali. Molti fittabili fanno l'inventario ogni anno alla data che corrisponde al principio del loro affitto. Ciò che è più importante della data stessa è di tenersi sempre a quella che si è scelto, affinchè i risultati degli esercizii successivi siano paragonabili e se ne possano trarre delle nozioni esatte.

L'inventario comprende insieme il capitale dell'agricoltore sotto le sue diverse forme ed i prodotti della masseria che gli serve da magazzino; il loro insieme costituisce l'*attivo* dell'inventario. Dal totale dell'attivo bisogna togliere i debiti che l'agricoltore può avere contratto e che costituiscono ciò che si chiama il suo *passivo*. La differenza fra l'attivo ed il passivo costituisce l'*avere* o la situazione reale della fortuna dell'agricoltore al momento dell'inventario. Il confronto di due averi successivi fa comparire il profitto realizzato o la perdita subìta fra un anno e l'altro. Queste semplici considerazioni bastano per mostrare come importi che l'inventario sia fatto con rigore e che non vi scivoli alcuna valutazione arbitraria o falsa che potrebbe mascherare lo stato reale delle cose.

Il capitale dell'agricoltore si presenta sotto forme variabili; a ciascuna di queste forme corrispondono altrettante divisioni o capitoli dell'inventario. Questi capitoli debbono essere dettagliati e suddividersi a loro volta in altrettanti articoli quanti sono le unità differenti che comprende; è il solo metodo rigoroso per evitare errori.

I capitoli da adottare per l'attivo in un inventario agricolo sono i seguenti:

1.° *Mobiglia della casa*, che comprende tutti gli oggetti d'uso personale dell'agricoltore e della sua famiglia: mobilio, vesti, biancheria, ecc.

2.° *Mobiglia di coltivazione*, che comprende gli utensili, gli strumenti e le macchine, le bardature, i carri, il mobilio dei granai, scuderie, stalle, ovili, porcili e dei cortili.

3.° *Capitale vivente*, ossia cavalli, giumenti, asini, muli, buoi e vacche, montoni, porci, animali da cortile.

4.° *Prodotti in magazzino*, ossia i cereali in covoni, i grani battuti, i foraggi, le radici, le piante di ogni specie, le lane, i vini, gli olii, ecc., in una parola tutti i prodotti non

ancora venduti e che non sono immobili per destinazione.

5.° *Prodotti comperati* sia pel nutrimento del bestiame (sansa, ecc.), sia per concimare la terra (ingrassi commerciali).

6.° *Denaro* in cassa.

7.° *Anticipi* e *crediti*, ossia le somme dovute all'agricoltore per una ragione qualunque, i valori mobili, gli anticipi fatti al suolo sotto forma di spese di coltivazione, di sementze, di ingrasso, che sono ancora in piede.

I capitoli dell'attivo sono seguìti nel libro d'inventario da quello che comprende il passivo, ossia della somma dei debiti d'ogni natura. Una ricapitolazione generale che segue il passivo fa risaltare l'avere dell'agricoltore.

Fra i capitoli dell'inventario alcuni si stabiliscono facilmente; quelli, per esempio, che si riferiscono al denaro in cassa, ai crediti ed alle anticipazioni; essi risultano naturalmente dai libri dei conti (vedi Libri). Gli altri capitoli presentano maggior difficoltà. Non è che sia difficile contare gli oggetti di mobilio, i carri, gli erpici, i capi di bestiame, i prodotti nei granai, ecc., ma occorre determinarne il valore. Il valore bei mobili e degli strumenti non è fisso; quello degli animali varia per così dire costantemente; quello dei prodotti varia col corso dei mercati. Bisogna tener conto di questi fatti; è per ciò che occorre, per certi capitoli dell'inventario, ispirarsi ad alcune regole facili d'altra parte ad osservarsi.

Per ciò che concerne il mobilio, si tratti di mobilio di casa o di coltivazione, non si deve porre nell'inventario il prezzo di compera di ogni oggetto, fuori che nell'anno stesso della compera; gli anni seguenti si diminuisce il valore d'una quantità che varia secondo la rapidità o meno dell'uso: è l'ammortizzamento della spesa. L'ammortizzamento deve essere tanto più rapido quanto più per la sua natura e per l'uso l'oggetto è destinato a durare meno; se esso deve durare dieci anni, l'ammortizzamento sarà annualmente del decimo del prezzo di compera; se dura cinque anni, sarà del quinto.

Per gli animali domestici e per i prodotti in magazzino si ha una base di stima del loro valore pecuniario nei prezzi di mercato. É prudente, a causa dei cambiamenti che sopravvengono nei corsi, di fare le stime più deboli dei corsi reali al momento dell'inventario. L'agricoltore non ha nulla da temere da ciò, poichè il maggior prezzo che la vendita può procurargli, si cambia poi in un eccedente di denaro in cassa. Al contrario, se esso fa una stima superiore, esso può essere indotto in errore sulla sua situazione e lasciarsi trascinare a spese che sorpasserebbero le sue risorse reali. Si deve sovratutto guardarsi di iscrivere negli inventarii dei valori risultanti dai prezzi di costo che si basano su artificii di contabilità; poichè raramente questi prezzi sono d'accordo col valore reale delle cose; si può falsare così lo spirito dell'inventario che deve rappresentare esattamente la situazione degli affari dell'agricoltore all'infuori di ogni arbitrio.

INVERNO (*Meteorologia*). — L'inverno è considerato generalmente come la prima stagione dell'anno meteorologico; sotto il clima temperato dell'Italia esso comprende i mesi di dicembre, gennaio e febbraio. L'inverno astronomico comincia al solstizio d'inverno al 21 dicembre. Esso è la stagione più fredda dell'anno: durante l'inverno si sentono le temperature minime; in Italia la media di queste temperature è di 4 gradi centigradi. I principali lavori agricoli d'inverno consistono in piantagioni, lavori, tagli d'alberi, ecc. (vedi Dicembre, Gennaio, Febbraio).

INVETRIATA (*Arnesi agricoli*). — L'invetriata è un'armatura rettangolare in legno od in ferro divisa in più parti da scanalature di legno fatte in modo da ricevere i vetri; si pongono generalmente su una specie di cofano delle stesse dimensioni per riparare le piante poste in esso. L'insieme del cofano e dell'invetriata costituisce una serra.

Le invetriate generalmente adottate nelle coltivazioni orticole sono quadrate e misurano m. 1,33 di lato. Nei giardini ci si serve più comunemente di invetriate rettangolari di un metro di larghezza per 1,72 di lunghezza. I vetri delle invetriate sono generalmente fissi, ma se ne costruiscono pure a lastre mobili, che si utilizzano specialmente per le piccole serre d'appartamento.

La serra alle volte è detta invetriata. Si distinguono allora le invetriate calde e quelle fredde. Le *invetriate calde* sono quelle che si pongono sullo strato, di cui si circondano i lati di letame fresco suscettibile di produrre calore colla sua fermentazione; le *invetriate fredde*

sono quelle che non vengono scaldate in alcun modo, ma che si possono riparare dal freddo attorniandole di sabbia o di terra o coprendole con stuoie, con foglie o con paglia. Le prime servono alle coltivazioni forzate; le seconde servono a racchiudere i vegetali che durante l'inverno hanno bisogno di essere riparati dal freddo, dalla neve o dall'umidità; vi si fanno pure delle seminagioni che reclamano cure speciali. É inutile aggiungere che nulla v'ha di più facile che il trasformare un'invetriata fredda in calda; basta scaldarla sia con un termosifone, sia attorniandola con letame fresco.

INVOLUCRO (*Botanica*). — Si dice *involucro* una riunione di brattee o verticillate o avvicinate per accorciamento degli internodi, sì da formare una specie di collaretto sotto certi gruppi di fiori. In quasi tutte le piante che hanno per infiorescenza un capitolo, come per es. il Carciofo, l'asse principale di questa infiorescenza porta sotto ai fiori un certo numero di brattee che formano loro come da involucro. Nelle infiorescenze composte, come nell'ombrello di molte ombrellifere, si può avere un involucro generale all'estremità dell'asse principale e degli involucri parziali su ogni asse secondario. Questi ultimi si chiamano ordinariamente *involucretti*.

In principio, ogni riunione di brattee che accompagni un solo fiore si chiama *calicetto*, e ne abbiamo un esempio nel Garofano comune e in molte altre piante. Però bisogna riconoscere che la distinzione tra l'involucro ed il calicetto non è sempre così netta come si potrebbe credere.

Infatti se, p. e., in una cima pauciflora e munita di involucro l'infiorescenza si riduce ad un sol fiore, si dovrà per questo cambiare il nome alle brattee che l'accompagnano? Sarebbe, noi pensiamo, complicare inutilmente il linguaggio descrittivo e ciò sarà tanto più inopportuno in quanto la riduzione in discorso si potrà osservare anche su individui della stessa specie o su rami della stessa infiorescenza. Sarebbe certamente più logico adoperare una sola parola, p. e. *involucro* ed aggiungerle nei diversi casi gli epiteti *multifloro* o *unifloro*.

La stessa osservazione si applica a certe specie di uno stesso genere, alcune delle quali possono avere fiori solitarii, altre fiori raggruppati. Per es. l'Anemone dei nostri giardini (*Anemone coronaria* L.) non ha che un fiore per ogni collaretto di brattee, mentre nell'*Anemone narcissiflora* L. ve ne sono molti. Sarebbe certamente strano dire che la prima specie ha un calicetto e la seconda un involucro.

Gli involucri presentano i caratteri più variabili per il numero, la grossezza, la forma ed il colore delle brattee che li compongono. Alcuni hanno poi una breve durata e scompaiono quasi contemporaneamente ai fiori; altri persistono e crescono intorno ai frutti costituendo loro un organo protettore più o meno efficace. Tale è, p. e., l'origine del riccio spinoso che circonda i frutti del Castagno e del Faggio.

Notiamo da ultimo che gli involucri non sono sempre indifferenti nella tecnologia delle piante. Molte specie ornamentali sono cercate molto più per i loro involucri vivamente colorati che per gli stessi fiori: tali sono, p. e., le *Bougainvillea*, l'*Euphorbia splendens*, il *Cornus florida* e molte altre. Nel Carciofo è la base delle brattee dell'involucro e l'asse che le porta quella che si mangia; certi involucri poi possono dare sostanze coloranti, o tanniche, ecc. (vedi BRATTEA, INDUVIO).

E. M.

IPECACUANA (*Botanica*). — [Nome che significa *radice odorosa rigata*, e che si applica ad un gran numero di radici vomitive. Oggigiorno, si distinguono in medicina delle *Ipecacuane vere* e delle *Ipecacuane false*, la cui origine è molto variabile. Le *Ipecacuane vere* sono divise in *striate, ondulate* ed *anellate*. Quasi tutte sono prodotte da *Uragoga*, specialmente: l'*Ipecacuana anellata minore*, radice dell'*Uragoga Ipecacuanha* L. o *Cephaelis Ipecacuana* Rich.; l'*Ipecacuana maggiore* è data dall'*Uragoga granatensis* H. Bn.; l'*Ipecacuana ondulata di Colombia* viene fornita dall'*Uragoga ondulata* H. Bn.; l'*Ipecacuana striata maggiore* viene prodotta dall'*Uragoga emetica* H. Bn., e riceve anche il nome d'*Ipecacuana grigio-cenerina glicerrizata* di Lémery o *Ipecacuana violetta*.

L'*Ipecacuana ondulata minore* viene prodotta da una specie di un altro genere, dalla *Richardia scabra* L. o *Richardsonia brasiliensis* Gom. Non si conosce bene l'origine dell'*Ipecacuana striata minore* che viene detta

anche *Ipecacuana delle miniere d'oro* od *Ipecacuana* nera e dura.

Vi sono delle false Ipecacuane prodotte da Rosacee (*Gillenia*), altre da Euforbie, da Violariacee (*Hybanthus*), ecc. A San Domingo, si chiama *Ipecacuanha* la radice del *Pedilanthus anacampseroides* H. Bn.; al Messico l'*Ipecacuanha del pais* è la *Solea verticillata* Spren.].

IPERICACEE (*Botanica*). — [Famiglia di piante dicotiledoni, polipetale e ipogine. Il loro ricettacolo è sempre convesso. I loro fiori, regolari ed ermafroditi, hanno un calice a quattro o cinque sepali, ordinariamente imbricali, ed una corolla con altrettanti petali imbricati o più sovente contorti. Il loro androceo è quasi sempre composto d'un numero indefinito di stami, i cui filamenti sono liberi od ordinariamente riuniti in tre o cinque falangi oppositipetale; essi portano delle antere versatili, raramente basifisse, biloculari, introrse e deiscenti per fessure longitudinali. L'ovario circondato da un disco o da scaglie che ne fanno le veci è libero, supero e sormontato da stili ordinariamente liberi o più raramente riuniti e terminati, alla loro estremità stimmifera, in capocchia, o clava. La sua cavità è più o meno completamente divisa in 3 o 5 logge, contenenti nei loro angoli interni un numero indeterminato d'ovoli anatropi. In qualche caso, questo numero diviene molto ridotto; e vi sono anche dei generi, come l'*Endodesmia*, con un ovario uniloculare ed uniovulato. Il frutto è variabile, tanto più o meno carnoso e indeiescente, tanto cassulare e deiescente per valve loculicide o setticide, o separabili in spicchi. I semi eretti o curvi e sforniti di arillo contengono sotto i loro tegumenti crostacei, membranosi o cellulosi, un embrione sfornito d'albume. Quest'embrione ha i cotiledoni piani, semicilindrici o più raramente convoluti, più lunghi o più brevi della radichetta. Le Ipericacee sono erbe, arbusti o qualche volta degli alberi. Le loro foglie opposte o verticillate sono semplici, intere, penninerve, sfornite di stipole e spesso cariche di punti glandulosi pellucidi. I loro fiori, terminali od ascellari, sono molto spesso disposti in cimo più o meno ramificate. Essi sono di colore giallo od alle volte biancastri. Questa famiglia contiene circa 200 specie, ripartite in sette generi da H. Baillon, e sparse nelle regioni calde dei due mondi. I tre quarti di questo numero appartengono al genere *Hypericum;* così non ci si deve spaventare dei numerosi smembramenti di cui questo genere è stato diverse volte l'oggetto. Le Ipericacee, riunite per la prima volta in famiglia da A. L. de Jussieu sotto il nome di *Hyperica*, formano un gruppo naturalissimo, che Bentham ed Hooker dividono in tre tribù *Hypericeae, Cratoxyleae, Vismieae* per la natura del frutto secco o carnoso, la presenza o l'assenza dell'ala intorno ai semi, la presenza o l'assenza di peli sopra i petali, o la grandezza relativa dei cotiledoni e della radichetta. Queste piante, poste vicine alle *Tamariscinee* e alle *Guttifere,* hanno, secondo Baillon, numerosi rapporti colle *Myrtaceae*, al punto che si possono considerare come delle *Myrtaceae* ipogine. Le loro proprietà sono poco sviluppate; ed a parte l'olio essenziale ed aromatico contenuto nelle numerose glandole degli *Hypericum*, si trova appena qualche specie che dia un principio amaro o drastico].

IPERICO (*Botanica*). — [Genere di piante della famiglia delle *Ipericacee* (vedi questa parola) della quale è l'unico rappresentante europeo. Il genere *Iperico* (*Hypericum*) comprende un gran numero di belle specie di piante arboree, arbustive ed erbacee. Gli Iperici hanno un fogliame elegante, foglie opposte, fiori belli e graziosi per la loro disposizione, la loro forma ed il loro colore d'un giallo d'oro. I loro caratteri generici sono presso a poco quelli della famiglia. Hanno un calice a cinque divisioni profonde; cinque petali posti sopra l'ovario; numerosi stami riuniti alla base in numerosi fasci; un ovario supero sormontato da due, tre o cinque stili; una cassula divisa in tante logge quante sono gli stili; i sepimenti formati dai margini rientranti delle valve; numerosi semi, molto piccoli, senza perisperma. Si trova facilmente la spiegazione del nome di *millepertuis* (mille fiori) che gli dànno i Francesi, quando si spezzano le sue foglie, ossia quando si guardano in opposizione al sole; esse appaiono crivellate di un gran numero di piccoli fori; fenomeno dovuto a numerose vescichette, trasparenti e ripiene d'un olio essenziale.

Numerose sono le specie ornamentali di merito e quasi tutte si prestano benissimo per la decorazione dei parterre aridi dei giardini

pittoreschi. Una trentina di specie ornamentali richieggono l'aranciera o la serra temperata durante l'inverno; le altre sono tutte di piena terra. Ad eccezione dell'Iperico a foglie rotonde (*H. Elades*) e dell'Iperico delle paludi (*H. paludosum*) che preferiscono un terreno un poco umido, tutte le altre prediligono i terreni secchi e leggeri. Le specie che si coltivano in vaso richieggono la terra d'erica pura. Le specie legnose e sublegnose si moltiplicano per boture; quelle a fusto erbaceo per divisione delle radici ed anche per seme seminando sopra letamiere in primavera. Le foglie, i fiori ed i semi dell'*Hypericum perforatum* sono impiegati in medicina, passando per vulnerari, resolutivi e vermifughi. S'impiegavano anche contro gli sputi sanguigni e si dicevano efficaci anche per arrestare la tisi polmonare nel suo principio. L'olio ordinario d'Iperico non è altro che l'olio d'oliva nel quale si lasciano per qualche tempo in infusione le sommità fiorite di questa pianta; esso viene usato esternamente contro le contusioni e le bruciature. Galieno, Dioscoride Plinio, ecc. gli attribuivano un gran numero di proprietà. Qualche autore antico giunse fino a chiamare questa pianta *Fuga daemonum* credendo che essa guarisse gl'indemoniati ed i pazzi! Anche oggigiorno gli abitanti superstiziosi di qualche parte della Francia, della Germania, e della Scozia vanno a raccogliere con grande cerimonia l'*Iperico comune* il giorno di San Giovanni, e ne sospendono i rami alle loro finestre per allontanare il fulmine e gli spiriti malefici.

L'Iperico comune (*Hypericum perforatum* L.) cresce ovunque nei luoghi incolti e nei boschi. Il suo fusto è ramosissimo, cilindrico, biangolare. Le sue foglie sono ovali-oblunghe, strette, ottuse. I suoi fiori, numerosi, sono disposti in ampio corimbo.

Da noi crescono pure molte altre specie d'Iperico. Fra le più comuni noteremo l'*Hypericum quadrangulare* L., che cresce nei luoghi umidi ed è facilmente riconoscibile pel suo fusto quadrangolare. Le sue foglie sono larghe, con una serie marginale di punti neri. I suoi fiori sono disposti in pannocchia. In Italia crescono ancora gli *Hypericum Androsaemum*, *hircinum*, *calicinum*, *balearicum*, *letrapterum*, *crispum*, *australe*, *humifusum*, *hirsutum*, *tomentosum*, *anulatum*, *montanum*, *Richeri*, *perfoliatum*, *barbatum*, *pulchrum*, *Coris*, *hyssopifolium*, *numularium*, *mutilum*, *Elodes* ed *heterostylum*]. R. F.

IPERTROFIA (*Veterinaria*). — È l'accrescimento eccessivo di un organo o di un tessuto. Si è distinta l'ipertrofia dall'iperplasia, considerando la prima come il risultato dello sviluppo anormale degli elementi anatomici di un organo o di un tessuto, mentre che l'altra sarebbe caratterizzata dalla nascita di elementi nuovi nati dai primi per proliferazione. Però tutte le volte che vi è aumento di volume per eccesso di nutrizione degli elementi cellulari di un tessuto, questi si dividono per dar origine ad elementi della medesima forma e del medesimo volume, di guisa che l'ipertrofia non è che il risultato dell'iperplasia. Vi è ipertrofia *vera* quando i differenti tessuti entrando nella costituzione di un organo aumentano di volume, quando tutti gli elementi vi godono una parte attiva; invece l'ipertrofia è detta *falsa* quando non interessa che il tessuto connettivo degli organi. É con quest'ultimo processo che si producono la sclerosi del cervello, della midolla, del polmone, del rene e la cirrosi del fegato, stati morbosi dove, malgrado un'ipertrofia parziale, gli organi che ne sono la sede si atrofizzano. P.-J. C.

IPODERMA (*Entomologia*). — Genere di insetti dell'ordine dei ditteri, tribù dei muscaridi, famiglia degli estridi. Se ne conoscono cinque o sei specie le cui larve sono parassiti dei ruminanti domestici o selvaggi. Il tipo di questo genere è l'ipoderma del bue (v. ESTRIDI).

IPOMEA (*Botanica, Orticoltura*). — [Genere di Convolvulacee, molto vicino ai Convolvoli e distinto per il suo ovario 4-ovolato, a 2-4 logge, o più raramente 6-ovolato, a 3 logge, sormontato d'uno stilo a dilatazione stimmatifera spessa, globulosa, biglobulosa o didima. Il frutto è cassulare, 2-4 valve, più raramente irregolarmente rotto o a deiescenza opercolare. Sono arbusti più ordinariamente delle erbe, volubili o rampicanti, a foglie alterne, intere o lobate, a foglie ascellari, solitari o a cime, più raramente disposti in grappolo terminale. Se ne contano circa 300 specie, di tutte le regioni calde del globo. Si rannodano oggigiorno a questo genere i *Pharbitis*, *Anamoclit*, *Calonyction*, *Batatas* ed anche gli *Exogonium*.

Non poche specie di questo genere sono

molto ornamentali, quindi assai coltivate nei giardini.

Ipomea porporina (*Ipomoea purpurea* L.). — Questa specie è una pianta annuale dell'America meridionale, a fusto volubile, che raggiunge dai due metri e mezzo a tre metri d'altezza, ramificato fino dalla base e ricoperto di peli reflessi.

Le foglie sono alterne, picciuolate, intere, cordiformi, acuminate, pubescenti. I peduncoli sono terminati da 3 a 5 fiori disposti in grappolo ombrelliforme. I fiori hanno un calice a divisioni ispide, lunghe da 12 a 15 millimetri; una corolla ad imbuto, di colore variatissimo, lunga da 4 a 6 centimetri per 4 a 5 di diametro; stami a filamenti dilatati e pubescenti alla base, sorpassati dallo stilo, che è terminato da uno stimma a capocchia. La fioritura ha luogo da luglio a settembre, ottobre, e lo sbocciamento, che comincia all'aurora, non dura che fino le 9 o le 10 ore, a meno che il tempo non sia coperto, nel qual caso i fiori restano aperti un'ora o due di più.

Si distinguono molte varietà orticole di questa specie; le principali sono: la *marginata* (*F. limbata* Hort.), superba varietà vigorosa, a foglie ampie, a fiori *porpora violaceo* largamente marginati di bianco; la *marginata ibrida*.

L'*Ipomea grandiflora superba* è una varietà la cui origine botanica non è ben nota; ha dei fiori grandi di un azzurro chiaro marginati di bianco.

Tutte le varietà che precedono si seminano più ordinariamente in maggio, qualche volta dalla fine d'aprile, di preferenza in posto, in buona esposizione, od anche in aprile in vaso sotto cassone vetrato o all'aria libera, ma ad un'esposizione calda, e si mette in posto alla fine di maggio. La loro vegetazione è rapidissima, e conviene perfettamente per ornare le siepi, i berceaux, i muri, le finestre, i balconi; per formare dei rideaux, dei ripari; per decorare il tronco e la chioma denudata degli alberi; si può anche, sostenendoli con delle frasche, formarne dei bei gruppi. Seminate in posto verso il 15 giugno, si arriva ancora ad ottenerne una fioritura passabile dall'agosto a settembre all'ottobre. Queste piante riescono molto bene nei giardini in riva al mare.

Le varietà *marginata, marginata ibrida, grandiflora superba* non differiscono molto per la coltura da quella dell'Ipomea porpora tipica; domandano però un poco più di calore, e si dovranno porre di preferenza nelle esposizioni più calde, sopra un muro o lungo cancellate a mezzogiorno.

La loro fioritura, che è più tardiva, non comincia che in agosto e settembre e si prolunga fino all'ottobre.

Vi sono ancora altre specie di *Ipomee* coltivate quale ornamento. Tali sono: L'Ipomea speciosa (*Ipomoea bona-nox* L.), pianta annuale, volubile dell'America meridionale, a fiori di un roseo delicato o liliacino-sericei, qualche volta di un rosso violetto, larghi circa otto centimetri, che si aprono il dopo mezzogiorno o al tramonto del sole, e si mantengono fino al mattino.

Questa specie si semina in aprile, sopra letamiere; si trapiantano le giovani piante in vaso che si lascia sopra letamiere, per collocarle a dimora alla fine di maggio, all'esposizione più calda possibile, sia contro un muro o ad una cancellata al mezzogiorno, o sostenendole con lunghe pertiche. È una bella pianta ornamentale per i paesi caldi tanto per il suo abbondante e bel fogliame che per i suoi fiori d'un colore e d'una forma interessantissima.

Noteremo ancora l'*Ipomea del Messico*, l'*I. Nil*, l'*I. ederacea*, l'*I. Onamoclit*, l'*I. coccinea*, l'*I. lutea*, ecc.].

IPONOMENTA. — V. HYPONOMENTA.

IPOTECA (*Legislazione rurale*). — [L'ipoteca è un diritto reale costituito sopra beni del debitore, o di un terzo, a vantaggio di un creditore, per assicurare sopra i medesimi il soddisfacimento di una obbligazione (articolo 1964 Cod. civ.).

L'ipoteca è indivisibile, e sussiste per intero sopra tutti i beni vincolati, sopra ciascuno di essi e sopra ogni loro parte. Essa è inerente ai beni e li segue presso qualunque possessore (art. 1964 Cod. civ.). Non ha effetto se non è resa pubblica coll'iscrizione. Deve essere determinata quanto ai beni, e quanto alla somma, e cioè deve essere indicata la somma garantita dall'ipoteca (art. 1965 Cod. civ.). Si estende ai miglioramenti, costruzioni o accessioni dell'immobile colpito (art. 1966 Cod. civ.).

Sono capaci d'ipoteca:

i beni immobili, che sono in commercio coi loro accessorii riputati come immobili;

l'usufrutto degli stessi beni coi loro accessorii, ad eccezione dell' usufrutto legale degli ascendenti;

i diritti del concedente e dell'enfiteuta sui beni enfiteutici;

le rendite sopra lo Stato, nel modo determinato dalle leggi relative al debito pubblico (art. 1967 Cod. civ.).

L'ipoteca è di tre specie: legale, giudiziale e convenzionale.

L'ipoteca legale è stabilita dalla stessa legge a favore:

del venditore od altro alienante sopra gli immobili alienati, per lo adempimento degli obblighi derivanti dall'atto di alienazione;

dei coeredi, soci ed altri condividenti sopra gli immobili caduti nella eredità, società o comunione, per il pagamento dei rifacimenti e conguagli;

del minore e dell'interdetto sui beni del tutore;

della moglie sui beni del marito per la dote e per i lucri dotali;

dello Stato sui beni dei condannati penalmente: giova anche alle parti civili pel risarcimento dei danni.

L'ipoteca giudiziale è prodotta da ogni sentenza portante condanna al pagamento di una somma, alla consegna di cose mobili o all'adempimento di un'altra obbligazione, che si possa risolvere nel risarcimento dei danni (art. 1970 Cod. civ.). Le sentenze arbitrali producono l'ipoteca giudiziale dopo che furono rese esecutive dall'autorità giudiziaria e le sentenze straniere producono l'ipoteca giudiziale sui beni situati nel regno, dopo che furono rese esecutive dalle autorità giudiziarie del regno, salvo le contrarie convenzioni internazionali (art. 1972, 1973 Cod. civ.). Le sentenze non producono ipoteca sui beni di una eredità giacente oppure accettata con benefizio d'inventario (art. 1971 Cod. civ.).

L'ipoteca convenzionale viene stipulata per contratto; i principali principii al riguardo sono:

i beni delle persone incapaci od assenti non possono essere ipotecati, fuorchè per le cause e nelle forme stabilite dalla legge (articolo 1975 Cod. civ.);

non può costituirsi che su beni presenti e determinati (art. 1977, 1979 Cod. civ.);

deve essere costituita per iscritto (atto pubblico o scrittura privata) (art. 1978 Cod. civ.).

L'ipoteca si rende pubblica mediante iscrizione nell'ufficio delle ipoteche del luogo in cui si trovano i beni gravati (art. 1981 Cod. civ.). I conservatori delle ipoteche devono, a chiunque ne faccia richiesta, dare copia delle trascrizioni, iscrizioni e annotazioni o il certificato che non ve ne è alcuna; e devono inoltre permettere l'ispezione dei loro registri, e sono responsabili delle omissioni ed errori commessi nei loro registri e certificati e delle indebite cancellazioni (art. 2066, 2067 Cod. civ.).

L'iscrizione dell'ipoteca viene effettuata ad istanza dell'interessato. Alcune persone indicate in legge (art. 1982, 1983 Cod. civ.) sono obbligate a curare l'iscrizione dell'ipoteca legale competente alla moglie, ai minori e agli interdetti, sotto le pene dalla legge determinate (art. 1984 Cod. civ.). — Il conservatore delle ipoteche nel trascrivere un atto di alienazione è obbligato ad iscrivere d'ufficio, e sotto pena dei danni, l'ipoteca legale spettante all'alienante, tranne che da atto pubblico o da scrittura privata, autenticata da notaio od accertata giudizialmente risultino adempiti gli obblighi (art. 1985 Cod. civ.).

Per ottenere l'iscrizione devono presentarsi al conservatore due note stese in conformità di legge (art. 1987 Cod. civ.) e il titolo costitutivo dell'ipoteca.

L'iscrizione conserva l'ipoteca per trent'anni dalla sua data, e perde i suoi effetti se non viene rinnovata entro tale termine (art. 2001 Cod. civ.). L'iscrizione dell'ipoteca legale della moglie conserva il suo effetto senza la rinnovazione durante il matrimonio e per un anno dopo lo scioglimento del medesimo (art. 2004 Cod. civ.).

L'ordine delle ipoteche è determinato dal grado delle iscrizioni (art. 2008 Cod. civ.).

Un creditore avente ipoteca su uno o più immobili, qualora si trovi perdente per essersi sul prezzo dei medesimi pagato un creditore anteriore, la cui ipoteca si estendeva ad altri beni, oppure, se resti perdente a causa del privilegio dello Stato per tributi o tasse, si intende surrogato al creditore soddisfatto. Lo stesso diritto spetta ai creditori perdenti in seguito alla detta surrogazione (art. 2011 Cod. civ.).

L'effetto generale delle ipoteche consiste nel diritto del creditore di far procedere alla espropriazione dei beni ipotecati, siano essi posseduti da colui, che ha concesso l'ipoteca o siano passati a terzi, onde conseguire sul prezzo dei medesimi il pagamento del suo credito. L'espropriazione dà luogo ad un giudizio, detto di subasta, e il prezzo dei beni si distribuisce fra i creditori, mediante un giudizio, detto di graduazione.

L'acquirente di uno stabile gravato da ipoteche ne lo può liberare, instituendo lo speciale giudizio di purgazione (art. 2040 al 2053 Cod. civ. e art. 727 al 740 Cod. di proc. civ.).

Un'ipoteca di natura speciale diretta pur essa alla garanzia dell'obbligazione è quella cosidetta di separazione del patrimonio del defunto da quello dell'erede. Tale ipoteca, che si può iscrivere senza la presentazione del titolo, compete ai creditori del defunto ed anche ai legatarii, ed ha per effetto di impedire la confusione del patrimonio del defunto con quello dell'erede ed assicurare ai creditori e legatarii, che hanno iscritta l'ipoteca, il loro soddisfacimento sul patrimonio del defunto a preferenza dei creditori dell'erede. Il diritto alla separazione non può esercitarsi che entro tre mesi dal giorno dell'aperta successione (art. 2054, 2055 e 2057 Cod. civ.). La separazione si può pure esercitare, quanto ai mobili, col farne la domanda giudiziale (art. 2050 Cod. civ.) (*Legislazione rurale* dell'avv. G. Pugno, parte II, tit. II, cap. II)].

IPPOCASTANO (*Arboricoltura*). — [L'*Ippocastano* (*Æsculus hippocastanum* L.) è un bellissimo albero alto da 20 a 25 metri, a foglie ampie, digitate. I suoi fiori, che sbocciano in maggio, sono disposti in tirso, e sono di color bianco screziati di rosso. I suoi semi rassomigliano a quelli di un marrone, ma hanno un sapore acro ed amaro.

Si moltiplica molto facilmente seminandolo a file in posto o meglio in pepiniera. Gli convengono tutti i terreni perchè è una pianta molto rustica; predilige però i terreni freschi e sostanziosi. S'adatta facilmente alla potatura e alla cimatura. Se ne conoscono delle varietà a fiori doppi bianchi, a foglie screziate; una varietà *pendula*, una *nana*, una *dissecta*, tutte molto interessati quali piante ornamentali. Il legno di quest'albero è tenero, spugnoso e di poco valore.

L'*Ippocastano a fiori rossi* (*Æsculus rubicunda* Ladd.) è un albero meno elevato del precedente, a fogliame più verde e bolloso, a chioma meno arrotondata, a fiori d'un carmino pallido, a frutti grossi ovali od oblunghi poco o punto irti. Anche di questa specie se ne conoscono alcune varietà pregevoli. Si coltiva come il precedente].

IPPOCREPIDE (*Botanica*). — [L'*Ippocrepide* è un genere di leguminose che ha tratto il suo nome da due voci greche (*hippos* che significa cavallo, e *krepy* pantofola), che ricordano la forma a ferro di cavallo dei suoi legumi. I fiori sono gialli ed hanno un calice a cinque divisioni eguali, acute; la carena a due angoli distinti; stami diadelfi; legumi compressi a molti articoli in forma di ferro di cavallo, monospermi, indeiescenti; a semi reniformi od arcuati.

Quantunque senza impiego decorativo speciale le Ippocrepis vengono coltivate alcune volte nei giardini o nelle aranciere; avranno però sempre il merito d'eccitare la curiosità per la forma notevole dei loro legumi, e per la delicatezza del loro fogliame.

La forma dei loro legumi a ferro di cavallo probabilmente ha fatto nascere la superstizione in un secolo d'ignoranza, che questi frutti avevano la proprietà di spezzare i ferri ai cavalli che vi passavano sopra; questa superstiziosa assurdità perdura ancora nel popolo, che crede parimenti che i ladri, che conoscono questa pianta, possono infrangere le inferriate delle case, o le loro catene, quando sono detenuti nelle prigioni.

L'*Ippocrepide delle Baleari* (*Hippocrepis balearica* Jacq.) forma un bellissimo effetto fra le piante d'aranciera. È una pianta suffruticosa, alta circa 60 centimetri, eretta, che fiorisce in maggio e giugno.

L'Ippocrepide chiomoso (*Hippocrepis comosa* L.) è una pianta erbacea indigena che serve di pascolo al bestiame nei luoghi secchi e magri. Si coltiva anche in piena terra per ornare i luoghi gramignosi e secchi.

Le specie che si coltivano in aranciera bisogna collocarle molto vicino ai vetri, e si moltiplicano per seme ed anche per botura. Le specie annuali si seminano in primavera in terra calda e leggera].

IRIDACEE (*Botanica*). — Famiglia di Monocotiledoni che ha ricevuto il nome dal

genere *Iris* che può essere studiato per avere un'idea generale del gruppo.

Gli *Iris* L. hanno fiori regolari ed ermafroditi. Il loro ricettacolo ha la forma di un sacco profondo, trigono, ristretto alla sommità in una specie di collo leggermente svasato e di altezza variabile da specie a specie. Il perianzio consta di sei pezzi inseriti tutti all'apertura del sacco recettacolare e disposti in due verticilli trimeri. I pezzi del verticillo

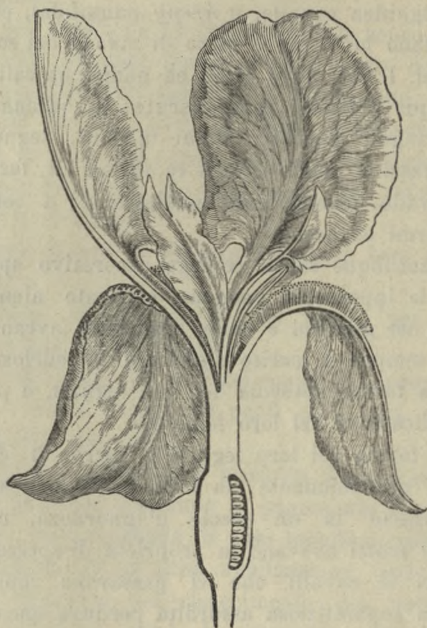


Fig. 417. — *Iris florentina*, sezione longitudinale del fiore.

esterno (sepali) sono riflessi e concolori, molto stretti, muniti, sulla metà della loro pagina interna, di una cresta papillosa più o meno saliente: uno di essi occupa la parte posteriore del fiore. I pezzi interni (petali) sono alterni coi precedenti, diritti, colla sommità inflessa, concolori, ma qualche volta di una tinta diversa da quella dei sepali. L'androceo, inserito un po' sopra il perianzio, consta di tre stami sovrapposti ai sepali, e formati da un filamento con un'antera basifissa, biloculare, deiscente per due fessure longitudinali estrorse. Il gineceo consiste in un ovario triloculare, connato in tutta la sua estensione col sacco ricettacolare e sormontato da uno stilo la cui base attraversa la specie di collo di cui si è parlato e si divide presto in tre rami di una forma tutta speciale. Ognuno di essi infatti termina con una piccola superficie stimmatica dopo essersi dilatato a destra e a sinistra in un'ala membranosa dello stesso colore del perianzio e prolungata oltre l'estremità stimmatica; in modo che questi rami per la loro forma e per il loro colore sono qualche volta stati presi per un terzo verticillo del perianzio. I botanici descrittori li chiamano *petaloidi*. Essi sono concavi esternamente e ricoprono strettamente gli stami. Ognuna delle loggie ovariche che si trovano di fronte ai sepali (e per conseguenza, agli stami) contiene su una placenta longitudinale assile due ordini di ovuli anatropi, indefiniti. Il frutto è una capsula allungata, trigona, loculicida, induviata in principio dal perianzio persistente. I semi, ordinariamente compresi, a tegumenti grossi e più o meno suberosi, contengono un albume corneo con un piccolo embrione eccentrico.

Gli *Iris* sono erbe perenni, a rizoma grosso, più o meno ramificato sotto il suolo (raramente corto e tuberiforme), munite di radici avventizie, specialmente nella sua semicirconferenza inferiore, e di foglie ridotte a scaglie bianche o brunastre. I rami aerei (che nel linguaggio volgare si dicono comunemente fusti) hanno foglie ensiformi, conduplicate, distiche ed equitanti. Sugli assi fioriferi queste foglie passano di solito allo stato di brattee e alla loro ascella si sviluppano le piccole cime unipari di fiori più o meno lungamente pedicellati e circondati ognuno da una spata di consistenza variabile. L'infiorescenza è adunque mista, è cioè un grappolo od una spiga di cime. Alcune poche specie non hanno che un solo fiore o due.

Si conoscono un centinaio di specie di *Iris*, diffuse in quasi tutte le regioni temperate dei continenti antico e nuovo, variabili per l'aspetto, per il colore, per le dimensioni e per il numero dei loro fiori. Costituiscono un genere ben distinto, sempre riconoscibile per l'organizzazione del loro stilo. Attorno ad essi si raggruppano alcune altre forme che ne differiscono per caratteri di poca importanza e che non potrebbero essere qui descritti dettagliatamente. Tali sono i generi *Morea* L., *Tigridia* Ker., ecc.

La forma del perianzio e delle braccia stilari è importante per la suddivisione della famiglia. È infatti su questi caratteri che è basata la distinzione di un'altra serie di Iri–

dacee, il cui tipo principale, che noi esamineremo, è lo Zafferano (*Crocus* L.).

Gli Zafferani hanno il perianzio lungamente tuboloso, a lembo claviforme nel bottone. I tre stami hanno il loro filamento inserito sulla gola del tubo, il quale è tanto lungo da richiedere un enorme sviluppo dello stilo. Questo è esilissimo nella sua parte semplice, ma le sue tre braccia hanno una membrana triangolare, denticolata alla sua estremità libera, e piegata, verso questo bordo, quasi come un ventaglio schiuso per tre quarti. L'ovario è organizzato presso a poco come quello dell'Iris, ed il frutto è ancora una capsula loculicida.

I *Crocus* si distinguono anche per i loro organi vegetativi. Infatti il loro fusto consiste in quella varietà di *bulbo* che si dice *solido* (vedi voce Bulbo). Le tuniche (guaine) vi sono sottili e poco numerose; le foglie aeree, che partono quasi tutte da questo bulbo, hanno un lembo ordinariamente stretto e come subulato. Dall'ascella delle tuniche o dalla stessa sommità del bulbo nascono i peduncoli fiorali che portano, a seconda delle specie, dei fiori solitarii e terminali, o delle piccole cime unipari. Gli Zafferani, di cui si sono descritte più di sessanta specie, sono quasi tutti originarii della regione mediterranea, salvo alcuni che si avanzano fino nell'Asia centrale.



Fig. 418. — Zafferano coltivato: pianta intiera e tagliata longitudinalmente, stilo, ovario intiero e tagliato trasversalmente.

Nella famiglia delle Iridacee non mancano anche i tipi a fiori irregolari e vi costituiscono una terza serie della quale i più importanti per noi sono i Gladioli (*Gladiolus* L.). Questi hanno tutti i caratteri fondamentali degli Iris, ma il loro perianzio diventa sub-bilabiato perchè il sepalo ed i due petali posteriori sono eretti, ordinariamente più grandi e colorati in un modo diverso dalle altre parti del perianzio. L'androceo partecipa più o meno a questa irregolarità, poichè lo stame posteriore è ordinariamente più grosso. I Gladioli hanno, come gli Zafferani, un bulbo pieno da cui s'innalza un sol ramo aereo, munito di foglie che ricordano molto quelle degli Iris e terminato da una spiga di cime uniflori quasi tutte rivolte da uno stesso lato. Se ne hanno circa ottanta specie, comuni sopratutto nella regione mediterranea e nell'Africa tropicale.

Costituita come abbiamo ora indicato, la famiglia delle Iridacee comprende circa settecento specie, ripartite in una cinquantina di generi, il cui numero pare esagerato e potrebbe

essere forse ridotto alla metà. L'area geografica del gruppo è molto estesa, poichè se ne è segnalata la presenza anche nell'Australia: bisogna ciò nondimeno dire che è una famiglia essenzialmente mediterranea malgrado i pochi rami che essa manda fuori da questo centro.

Le sue affinità sono evidenti: si avvicina molto alle Amariliidacee di cui ha l'ovario infero e l'organizzazione generale, ma da cui si distingue facilmente per l'androceo isostemone e estrorso.

Dal punto di vista della tecnologia vegetale, le Iridacee hanno una grande importanza, poichè quasi tutte le piante di questo gruppo sono dotate di proprietà distinte, dovute in gran parte a sostanze contenute nei loro organi sotterranei. I rizomi degli Iris, i bulbi degli Zafferani e dei Gladioli sono irritanti, acri e purgativi; usati freschi possono produrre una specie di vescicazione e provocare la suppurazione delle piaghe. I principii di cui si tratta sono in gran parte volatili, e quando gli organi sono secchi diventano quasi inattivi, e non hanno altra proprietà che quella di organi ricchi di fecola.

Certe specie contengono anche essenze odorose e tutti conoscono l'uso che si fa in profumeria dei rizomi secchi di *Iris florentina* ed alcune altre specie, per preparare diversi cosmetici a odore di viola (vedi voce PROFUMI DEI VEGETALI).

Lo Zafferano coltivato (*Crocus sativus* L.) fornisce alla medicina ed all'industria i suoi stili che si raccolgono al momento del completo allargamento dei fiori. Questi stili, secchi, costituiscono lo *zafferano* del commercio. Contengono un olio odoroso, dello zucchero, della gomma, ecc., e godono una grande riputazione (probabilmente usurpata) come antispasmodici ed emmenagoghi. Entrano in molti medicamenti d'uso comune, come il laudano. Comunicano inoltre all'acqua una colorazione molto bella (dovuta alla *polycroite* o *safranina*) giallo aranciata, che si fissa molto bene sulle stoffe, specialmente se di lana o di seta.

Lo zafferano è molto usato anche come condimento ed i confettieri lo usano per colorare le paste ed i liquori.

I semi di Iris, in causa senza dubbio del loro albume corneo, sono stati usati come succedaneo del caffè, ma non ne hanno le proprietà aromatiche e stimolanti.

Molte Iridacee servono come piante ornamentali. Il solo genere *Iris* fornisce all'orticoltura più di 25 specie interessanti per il loro aspetto e per la bellezza dei loro fiori. I *Crocus* si distinguono, dal punto di vista che ci occupa, in specie o varietà a fioritura primaverile o autunnale. I *C. versicolor* Ker., *C. vernus* L. e *C. suzianus* Ker. caratterizzano la prima serie: i *C. sativus* L. e *C. speciosus* Marsh. la seconda. Tutti conoscono il grado di perfezione al quale sono giunti certi coltivatori nella creazione di varietà innumerevoli di Gladioli.

Molti altri generi dànno un contingente alla floricoltura e sono oggetto di un commercio molto importante. Citiamo p. e. la *Sigridia pavonia* Red., le *Moraea fulgens* L. e *virgata* Jacq., il *Pardanthus sinensis* Ker., lo *Sparaxis grandiflora* Ait. e, finalmente, le numerose specie e varietà del genere *Ixia*.

E. M.

IRIDE. — V. GIAGGIOLO.

IRLANDA (*Geografia*). — L'Irlanda fa parte delle Isole Britanniche al nord-ovest dell'Europa. Circondata da ogni lato dall'Oceano Atlantico che ha ricevuto il nome di Mare d'Irlanda nella parte che la separa dalla Gran Bretagna, essa è compresa fra 8° e 13° di longitudine ovest e 51° e 55° di latitudine nord. La sua estensione totale è di 8,327,980 ettari. La sua maggior lunghezza da nord a sud è di 464 chilometri; la sua maggior larghezza da est ad ovest è di 280 chilometri. Le sue coste sono frastagliate da numerosi golfi od estuarii sovratutto a nord e ad ovest; la loro estensione totale oltrepassa i 3000 chilometri. L'Irlanda è divisa in quattro provincie: l'Ulster a nord e nord-ovest; il Leinster ad est e sud-est; il Munster a sud-ovest; il Connaught ad ovest e nord-ovest. Queste provincie sono suddivise in trentadue contee.

L'interno dell'isola è generalmente piano ed ondulato; non si trovano montagne che in vicinanza delle coste; esse formano dei gruppi distaccati che, in punti differenti, dividono la pianura interna dal mare. Esse costituiscono sei gruppi distinti, ossia: le montagne di Wicklow, quelle di Mourne e quelle d'Antrim sulla costa orientale; quelle di Donegal al nord-ovest; quelle di Connemara sulla costa occidentale; quelle di Kerry a sud-ovest. Nella parte centrale dell'isola una vasta pianura si

stende dalla baia di Dublino ad est a quella di Galway ad ovest, senza oltrepassare un'altitudine di 100 metri sul livello del mare. Quanto alle montagne stesse, esse sono generalmente poco elevate; il picco più alto, nelle montagne di Kerry, non oltrepassa i m. 1020.

Un numero abbastanza grande di corsi d'acqua innaffiano l'isola e la dividono in piccoli bacini, di cui il più importante è quello di Shannon, fiume la cui lunghezza è di 360 chilometri. Varii grandi laghi si trovano nelle montagne: il più vasto è il Loug-Neagh che copre 39,000 ettari; i più celebri sono i laghi di Killarney, nelle montagne di Kerry.

Il clima dell'Irlanda è caratterizzato da una grande umidità: le pioggie vi sono frequenti, se non abbondanti, e sotto l'influenza dei venti dell'ovest carichi dei vapori dell'Atlantico, che soffiano durante i tre quarti dell'anno, l'aria è quasi costantemente umida. L'altezza annuale delle pioggie è in media di m. 0,787 a Dublino, sulla costa orientale, e di m. 1,016 a Cork, sulla costa meridionale. Sulla costa occidentale la temperatura è più calda che sotto la stessa latitudine nella Gran Bretagna. In tutta l'isola le temperature estreme sono in limiti più stretti che in Inghilterra od in Scozia; la temperatura media è di 9 gradi al nord dell'isola e di 11 gradi al sud; la temperatura media dell'inverno è di 5 gradi, quella dell'estate è di 14 gradi; le gelate vi sono rare. Il clima marittimo vi si presenta con tutti i suoi caratteri; è alla sua influenza che l'Irlanda deve l'aspetto verdeggiante che le ha valso il nome di smeraldo dell'Oceano o verde Erinni; in autunno gli alberi conservano più lungamente le loro foglie che in Inghilterra. L'isola era altre volte coperta da una potente vegetazione arbustiva; ma la maggior parte delle foreste furono abbattute, e quelle che rimangono sono oggi sparpagliate sul territorio.

Il suolo di due quinti dell'Irlanda è costituito da vaste torbiere che si estendono per 3,250,000 ettari. Le torbiere occupano sovratutto la parte del piano centrale che si stende tra la baia di Dublino e quella di Galway e la parte montagnosa delle coste occidentali; se ne trovano pure nelle montagne di Wicklow ed in quelle della costa del nord-est. Queste torbiere sono raramente ad una altitudine inferiore a 30 metri, quindi sono spesso suscettibili di drenaggio. Si distingue la torba rossa e la torba nera: la prima, che è la più comune, costituisce dei terreni suscettibili di coltivazione; quanto alla torba nera essa non pare atta che a formare dei pascoli. La torba che se ne estrae fornisce il principale combustibile usato nel paese. Oltre alle torbiere propriamente dette, l'Irlanda ha varie superfici paludose ricoperte da un leggero strato di torba; esse costituiscono sovratutto dei pascoli.

Dal punto di vista della produzione agricola le migliori terre si trovano generalmente nell'interno dell'isola e le peggiori sulle coste. Sotto il rapporto della fertilità il centro si pone in prima linea; in seguito viene l'est ed il sud, ed in ultima linea le parti occidentali e settentrionali.

Secondo le statistiche ufficiali il territorio irlandese si divide come segue (1886):

	Ettari
Terre arabili	1.182,698
Praterie e pascoli	4,901,772
Torbiere, terre incolte, montagne.	1,907,000
Boschi e foreste	136.000
Altre terre (città, acque, ecc.) . .	200,510
Totale	8,327,980

Siccome i documenti statistici successivi fanno variare abbastanza frequentemente la divisione delle terre di varia natura, è difficile fare paragoni per un periodo d'anni. Verso il 1830, all'epoca delle prime statistiche, si calcolava la superficie improduttiva dell'Irlanda ad un quarto dell'estensione totale; se si rapporta alla tavola precedente, la situazione sarebbe di poco variata; ma è probabile che a quest'epoca si contasse come terra improduttiva una parte di quella che è considerata ora come pascolo. Comunque sia, se si guardano le due prime categorie della tavola, si constata che il carattere principale dell'evoluzione dell'agricoltura è nella sostituzione delle praterie alle terre arabili. È ciò che risulta dal confronto delle statistiche del 1876 e del 1886:

	1876 Ettari	1886 Ettari
Terre arabili	2,108,000	1,183,000
Praterie e pascoli . . .	4,240,000	4,902,000
Totale	6,348 000	6,085,000

In questi dieci anni si constata nell'assieme una diminuzione di più di 260,000 ettari, ciò che dipende sovratutto dalle sofferenze del paese. Mentre nel 1876 si contavano 2 ettari di pra-

teria e pascoli ogni ettaro di terre arabili, nel 1886 il rapporto diventa di 4 ad 1.

Le terre arabili si dividono in due grandi categorie: alla prima appartengono i cereali e le piante farinacee; alla seconda i raccolti verdi, in altri termini, i raccolti da foraggio. Esse si dividono come segue: cereali, fave e piselli 636,000 ettari; patate 320,000 ettari; raccolti verdi 168,000 ettari. I cereali coprono un po' meno del terzo delle terre arabili: è l'avena che tiene il primo posto con 530,000 ettari; l'orzo copre poco più di 75,000 ettari ed il frumento 27,000 ettari solamente; nel 1850 si contavano 855,000 ettari ad avena, 105,000 ad orzo e 240,000 a frumento; questo confronto mostra come le proporzioni hanno variato in questo periodo di trentacinque anni. La diminuzione nella produzione dei cereali è un fatto assolutamente caratteristico. Vi fu pure una diminuzione considerevole nella superficie coltivata a patate che è passata da 350,000 ettari nel 1876 a 328,800 nel 1880 ed a 320,000 nel 1886. Vi fu al contrario accrescimento di raccolti verdi che occupano circa 10,000 ettari più di dieci anni fa. La sola coltivazione industriale che presenta qualche importanza è quella del lino; essa occupa attualmente più di 50,000 ettari; essa non ha subìto da molto tempo che deboli variazioni, fuorchè durante la guerra di secessione degli Stati Uniti d'America; a quest'epoca, in seguito alla penuria del cotone, essa si elevò subito a 120,000 ettari per tornare ben presto alle ordinarie condizioni. Infine alle terre arabili si uniscono ancora 785,000 ettari in praterie artificiali ed a trifoglio che la tavola precedente fa figurare nel totale delle praterie e dei pascoli.

Riassumendo, se si rappresenta con 100 il totale delle terre arabili, la tavola seguente indica la proporzione nella quale ogni coltivazione entra in questo totale:

	Proporzione per 100	
Avena	27,7	32,8
Orzo	3,4	
Frumento	1.4	
Segale	0,1	
Fave e piselli	0,2	
Patate	16,4	25,1
Turneps	6,3	
Altri raccolti verdi	2,4	
Lino		1,8
Praterie artificiali e trifoglio		40,3
Totale		100,0

Questa tavola fa risaltare la predominanza dei raccolti sarchiati e delle coltivazioni di foraggi nei dissodamenti della coltivazione irlandese. È d'altra parte una conseguenza del clima la cui l'umidità è di pregiudizio alla regolare maturazione dei cereali, ma favorevole allo sviluppo dei raccolti verdi.

Si valuta come segue, per l'ultimo periodo decennale, la rendita delle principali coltivazioni per ettaro:

	Quintali metr.		Chilogr.
Frumento	17,80	Patate	7,875
Avena	16,89	Turneps	31,500
Orzo	20,57	Barbabietole	34,290
Mistura	19,80	Cavoli	25,150
Segale	14,60	Lino	450

I pascoli occupano circa la metà dei territori dell'isola, ma in proporzioni molto ineguali a seconda delle provincie; mentre in quelle di Munster e di Leinster essi coprono circa il 55 % della superficie, la loro estensione non è che del 48 % in quella di Connaught e di 43 % in quella di Ulster. Tutte le regioni in ogni provincia non presentano d'altra parte un carattere uniforme sotto questo rapporto: è nelle contee di Clare, di Limerick, di Meath e di Westmeath che si trovano la maggior parte dei pascoli, cioè da 60 a 69 ettari su 100; quelle di Donegal, d'Armagh, di Down, di Louth e di Mayo ne hanno il minimo, ossia da 33 a 40 ettari per 100. Questa vasta estensione di pascoli assicura la sussistenza per un numeroso bestiame; così i censimenti hanno sempre riportata una numerosa popolazione animale. È ciò che risulta dalla tavola seguente che raccoglie quattro censimenti:

	1850	1872	1876	1885
Cavalli e muli	526,757	560,804	556,951	566,430
Asini	»	181,351	181,210	197,170
Razze bovine	2,917,949	4,059,397	4,117,440	4,228,851
» ovine	4,876,096	4,263,254	4,009,157	3,478,056
» porcine	917,502	1,388,571	1,425,042	1,269,092

Paragonando i risultati dei due censimenti estremi, si constata, per questo periodo di trentacinque anni, un accrescimento notevole sulle tre prime categorie; per le razze ovine vi fu una diminuzione costante, e per le razze porcine l'accrescimento constatato fino al 1876 fa luogo poi ad una notevole diminuzione. Per quanto concerne i montoni, la diminuzione del numero dei greggi segue quella del numero

delle masserie e l'abbassamento costante del prezzo delle lane. Per i porci, l'estensione del commercio delle carni salate d'America fu la principale causa della riduzione dei porcili. È l'allevamento delle bestie bovine il principale ramo della produzione animale in Irlanda. Il totale dato dal censimento del 1885 si suddivide come segue: Munster 1,364,367 capi; Ulster 1,134,281; Leinster 1,085,191; Connaught 645,062. Le vacche da latte formano circa il terzo della popolazione bovina. Dal 1876 al 1882 si era constatata una diminuzione sensibile che fece luogo dopo il 1883 ad un notevole accrescimento. Fra l'Irlanda e l'Inghilterra si fa un importante commercio di bestiame: durante gli ultimi anni l'Irlanda ha esportato annualmente nella Gran Bretagna da 588,000 a 721,000 capi bovini, da 630,000 a 715,000 montoni, da 370,000 a 400,000 porci. La fabbricazione del burro è uno dei rami più importanti dell'industria agricola del paese; si valuta il totale della produzione a 610,000 quintali metrici, di cui un terzo circa viene esportato in Inghilterra; i pascoli della provincia di Munster forniscono la più gran parte del burro e la città di Cork è il magazzino di deposito dal quale viene spedito; grandi sforzi furono fatti da qualche anno per propagare i migliori metodi pel trattamento del latte e gli apparecchi da latteria adottati in Danimarca ed in Svezia.

Dopo questa rapida esposizione dei principali caratteri della produzione agricola in Irlanda, conviene esaminare la posizione dell'agricoltore. Questa situazione presenta un contrasto notevole con quella degli agricoltori inglesi. Mentre in Inghilterra ed in Scozia il regime feudale che domina ancora fu temperato dalla costituzione di una classe di fittabili agiati ed istruiti, in Irlanda esso regna coi suoi caratteri più orridi. Conquistata con pena in una lotta che durò vari secoli, l'Irlanda fu definitivamente infeudata all'Inghilterra al diciassettesimo secolo; in questo momento il suolo fu tolto ai suoi antichi abitanti e distribuito fra Inglesi e Scozzesi; l'Irlandese divenne il servo incaricato di coltivare il suolo pel padrone straniero. Malgrado qualche raddolcimento apportato a questo regime barbaro, la situazione non si è realmente modificata che alla metà del secolo decimonono; la storia dell'agricoltura dell'Irlanda, che gli Inglesi chiamano con amara ironia l'isola sorella, non conta che una serie di confische e di persecuzioni sotto le quali il popolo irlandese si è curvato senza perder mai la speranza di riconquistare la propria indipendenza. Nel 1876 il suolo irlandese era ripartito, secondo i documenti ufficiali inglesi, in 25,800 domini; su questo numero 23,500 si dividevano 2,730,000 ettari, e 1942 se ne dividevano 5,295,000, ossia il 64 °[0 del territorio totale dell'isola.

È dunque il regime della grande proprietà dominatrice assoluta, aggravata da questo fatto, che i proprietari sono stranieri, di cui la maggior parte non risiedono mai in Irlanda o non vi fanno che rare apparizioni. Essi abbandonano la direzione delle loro terre sia ad intendenti, sia a fittabili generali (*middlemen*, che pagano loro una rendita fissa, il più spesso assai debole; questi intermediarii, senza essere loro stessi agricoltori, affittano questi poderi al più alto prezzo possibile agli abitanti del paese che vi vivono miserabilmente; imperocchè non possono essere che agricoltori, avendo l'Inghilterra rovinato tutte le industrie che potevano far concorrenza a quelle della metropoli.

La conseguenza di questa situazione sociale fu l'esagerazione ridicola delle proprietà rurali che furono divise quasi all'infinito. Nel 1847 si contavano in Irlanda 680,000 poderi di cui 550,000 inferiori in estensione a 6 ettari e 50,000 solamente superiori a 12 ettari. Vennero poi applicate delle misure che ridussero un poco questo numero. Al giorno d'oggi si contano in Irlanda in totale 565,000 poderi di cui più della metà producono una rendita annuale uguale od inferiore a 200 franchi; si cita un possesso diviso in 5000 masserie, di cui 2000 pagano un affitto inferiore a 50 franchi; nella contea di Mayo si contano 10,000 masserie la cui rendita non è superiore a 100 franchi; 17,000 nella contea di Donegal e altrettante in quella di Galway sono nello stesso caso. L'isola racchiude più di 120,000 masserie di una estensione inferiore a 2 ettari, ossia il terzo di quello che è necessario per occupare e nutrire una famiglia. Se si aggiunge che nella maggior parte dei casi i lavori di costruzione, di chiusura, di mantenimento delle case, di miglioramento qualsiasi sono a carico del fittabile, contrariamente a quanto esiste dappertutto altrove, si comprenderà senza pena i

pianti che da un secolo gli agricoltori irlandesi hanno fatto sentire, ed i tentativi ripetuti per rientrare nel comune diritto.

La divisione estrema dei poderi ha avuto per conseguenza l'impossibilità pel coltivatore di costituirsi un capitale per la coltivazione che avrebbe assicurato lo sviluppo della produzione. D'altra parte la rendita del suolo venendo esportata ogni anno senza che nulla ne torni al paese, e crescendo senza posa la popolazione agricola, essa non ha potuto uscire dalla posizione precaria nella quale viveva. Questo stato precario si accentuò quando l'Inghilterra impose all'Irlanda il regime del libero scambio, e quando nel 1845 sopravvenne la malattia delle patate che compromise durante varii anni uno dei principali raccolti del paese. Tutti questi fatti ebbero per conseguenza una diminuzione notevole nella popolazione che cominciò ad emigrare per andare a cercar altrove, sovratutto in America, una sorte meno sfortunata. Il movimento di emigrazione si continua sino ad ora: ecco un prospetto sino al 1885:

	Popolazione
1801	5,216,000
1811	5,957,000
1821	6,801,000
1831	7,768,000
1841	8,200,000
1851	6,514,000
1861	5,789,000
1871	5,398,000
1881	5,144,000
1885	4,918,000

L'Irlanda è al giorno d'oggi meno popolata che al principio del secolo. L'emigrazione avrebbe avuto per risultato di migliorare la sorte degli abitanti se il regime del suolo avesse cambiato; ma le modificazioni apportate alle leggi agrarie e le misure eccezionali decretate a diverse riprese non hanno sinora modificata la situazione, poichè esse non hanno fatto scomparire il vizio originale. In effetto questo vizio non è un eccesso nella rendita del suolo quanto un difetto di equilibrio fra questa rendita e le risorse dell'agricoltore; è la conseguenza della divisione dei poderi in proporzioni tali che non ve ne può essere esempio in nessuna parte di qualsiasi altro paese. Come potrebbe una famiglia pagare una rendita qualunque, per debole che essa fosse, per l'occupazione di un'estensione di terre nella quale essa può appena trovare il necessario per la sua propria sussistenza! È là l'origine di ciò che si chiama la questione irlandese, ossia della lotta sociale che dura da più di un secolo fra gli Irlandesi ed i loro vincitori. Le conseguenze disastrose del regime agrario al quale l'Irlanda è sottomessa, non furono riconosciute dall'Inghilterra che dopo lunghe resistenze; esse nonpertanto sono tali che da quindici anni si cercò portarvi qualche palliativo: tale fu lo scopo dei *bills* del 1870, del 1881 e del 1885.

Non ha molto, all'infuori del fittabile generale, al quale i dominii erano concessi per durate spesso molto lunghe sia con contratti d'affitto enfiteutici, sia con contratti d'affitto vitalizii, l'agricoltore irlandese poteva venire espulso dal podere, che esso occupava, a beneplacito del proprietario o del suo rappresentante. Il *land act* del 1870 ebbe per scopo di mettere un freno all'arbitrio dei proprietarii; esso proclama che, salvo il caso di non effettuato pagamento della rendita, il proprietario non potrebbe espellere un fittabile senza pagargli una indennità fissata secondo i miglioramenti da lui realizzati: d'altra parte questa indennità non era dovuta in caso di contratti d'affitto di lunga durata. Queste misure non potevano risolvere il problema, poichè il contadino irlandese restava sottoposto alla necessità d'accettare la rendita fissata dal proprietario. Così dopo nuovi reclami degli Irlandesi, il Governo inglese emise nel 1881 una nuova legge che da una parte consacrava il diritto al fittabile di esigere una indennità dal suo successore in caso di evizione, e d'altra parte creava un tribunale (*land court*) incaricato di fissare legalmente i prezzi d'affitto; dal 1881 alla fine del 1884 questo tribunale ridusse di 12 milioni e mezzo gli affitti pagati da 157,050 agricoltori che ricorsero a lui, senza contare che un gran numero di proprietari hanno dovuto abbassare all'amichevole gli affitti per non dover comparire davanti a questo tribunale. Il tasso degli affitti è stabilito da questo tribunale per un periodo di quindici anni; ma nei primi anni che esso funzionava il ribasso dei prezzi di rendita delle derrate agricole provocò nuovi reclami degli Irlandesi. Questi reclami ebbero per conseguenza la legge del 1885 che aveva

per scopo di permettere agli agricoltori di divenire possessori del suolo che essi coltivano per mezzo di prestiti fatti dallo Stato per disinteressare il proprietario e rimborsati ad annualità in 49 anni; una somma di 25 milioni di franchi fu consacrata alla prima applicazione di questa legge. Era entrare nella via del riscatto delle terre reclamate fin là inutilmente dagli Irlandesi; ma sostituendo lo Stato ai proprietari era consacrare una volta di più la legittimità delle antiche confische contro le quali l'Irlanda non ha cessato di protestare. La sola soluzione delle difficoltà crescenti di questa situazione sarebbe di rendere le terre agli occupanti espropriandone i proprietari inglesi, che lo Stato dovrebbe indennizzare. È la soluzione proposta da Gladstone; essa fu sinora respinta, ma si imporrà in un avvenire più o meno lontano. H. S.

IRLANDESE (Cavallo da caccia) (*Zootecnia*). — Il cavallo da caccia irlandese differisce dall'inglese (ved. HUNTER) per le sue forme generali ed anche per una delle sue origini. É difatti un meticcio del cavallo da corsa, lui pure, ma il suo stipite materno è stato fornito dalla varietà dei poney della razza irlandese, e non dalla razza germanica. Esso è di media statura, e le sue forme hanno qualcosa di massiccio, specialmente nel treno posteriore. Spesso è invece un po' stretto davanti. Gayot, nella descrizione che ne ha data, fa notare che ciò è soltanto un difetto apparente, dovuto al molto grande sviluppo relativo delle regioni posteriori. « Ne risulta, aggiunge egli, che il corpo è fatto a cono, disposizione favorevole al movimento in avanti, correttivo felice degli inconvenienti inerenti al difetto comunissimo di un treno anteriore che lascia a desiderare ».

Non si potrebbe sottoscrivere, ben inteso, alla conseguenza meccanica dedotta dall'autore della conformazione abituale del cavallo irlandese, non vedendo come questa disposizione a coni possa essere favorevole al movimento in avanti, la resistenza dell'aria essendo, per un cavallo, trascurabile. Ciò si comprende per un pallone od un bastimento. Però, a parte la spiegazione, il fatto è che i soggetti riesciti fanno prova ad un tempo di una grande potenza muscolare e di una grande resistenza. « Così, dice lo stesso autore, il cavallo irlandese ha molto treno a tutte le andature; esso è sempre padrone del suo slancio, tanto perfettamente padrone che se lo vede arrestarsi durante il salto sulla cima di un muro o sui margini di fossati, per lasciarsi scivolare in basso, cadere anche appoggiandosi colla fronte contro terra, il cavaliere rimanendo in sella. Come la maggior parte dei prodotti delle nostre vecchie razze, è duro nelle sue azioni, e tanto vigoroso che un buon cavaliere soltanto può tirarne un grande partito ».

Il salto degli ostacoli che, per essere bene eseguito, esige nel tempo istesso vigore ed intelligenza, è una vera specialità per il cavallo da caccia irlandese. Ci ricorda averne visto uno eseguire in questo genere veri prodigi. Questo cavallo, secondo il conte di Montendre, avrebbe una maniera a sè di saltare. « Il cavallo irlandese, dice egli, parte coi quattro arti ad un tempo; allorchè è giunto all'estremità superiore dell'oggetto da sorpassare, i suoi arti posteriori sono interamente spinti sotto di sè, e, quando discende, i suoi arti si appoggiano insieme sul terreno e nel medesimo tempo. Ne consegue necessariamente un'estrema difficoltà pel cavaliere di conservare il suo apiombo, difficoltà che non esiste all'istesso grado per i cavalli inglesi, poichè il cavaliere trova nel loro modo di saltare una mollezza ed una dolcezza di movimento, di cui il salto del cavallo irlandese non ha i vantaggi ».

L'interpretazione che si è letta del modo di saltare del cavallo da caccia irlandese non è di una perfetta correzione meccanica, ma non sarebbe questo il posto di rettificarla (ved. SALTO). Bisogna ritenere soltanto quello che è esatto, cioè il vigore di cui è una prova ed anche l'intelligenza colla quale gli arti sono flessi per non incontrare l'ostacolo al passaggio, il che implica un giusto apprezzamento della sua altezza. Egli è un fatto che i cavalli in questione eccellono sotto questo rapporto e che saltano ostacoli di un'altezza straordinaria. De Curnieu, nelle sue *Leçons de science ippique générale* (Parigi, 1857, t. II, p. 413), ne riferisce due esempi curiosi.

« Nel 1792, dice egli, per una scommessa di 500 ghinee, un cavallo irlandese fu condotto in Hyde-Park, dinanzi il muro di Pork-Lane, alto metri 2,22 da un lato e soltanto m. 2,08 dall'altro. Esso saltò bene dal lato il meno elevato e toccò leggermente in senso

contrario. Sembrava che fosse in libertà. Un altro cavallo irlandese superò egualmente l'istesso muro ». L'autore aggiunge che per un salto di m. 1,46 vale la pena di fare 100 chilometri di strada onde vederlo e che il salto di m. 1,62 si vede una o due volte nella vita di uno sportsman. Si può giudicare da ciò del caso che deve essere fatto di quello di più di due metri. I cavalli da caccia irlandesi sembrano soli averlo raggiunto.

Però il difficile, come per tutti i meticci, è di ottenerne, producendo la specie di fusione necessaria fra i loro due stipiti. Essi ereditano il più di frequente il treno anteriore paterno ed il treno posteriore materno. Moralmente, l'abilità degli allevatori consiste nel mantenere un giusto grado di ponderazione, non facendo troppo predominare le attitudini della varietà del cavallo da corsa. Vi è quindi nella produzione un forte scarto o di prodotti mancati, pei quali l'educazione speciale non può supplire le qualità ereditarie mancanti.

A. S.

IRLANDESE (*Zootecnia*). — Tre razze animali sono qualificate irlandesi, una cavallina, una bovina ed una ovina.

Razza cavallina irlandese. — Il tipo naturale o specifico della razza cavallina irlandese è *E. C. hibernicus*. Questo tipo è brachicefalo. Ha la fronte piana presentante un piano lievemente inclinato dall'alto in basso e dall'infuori all'indentro, con arcate orbitarie salienti. I nasali sono corti a volta ribassata, rettilinei nel senso della loro lunghezza e su di un piano inclinato in senso inverso a quello della fronte, di guisa che fra le orbite i due piani formano un angolo rientrante molto ottuso. I lacrimali sono depressi, e la cresta zigomatica è fortemente saliente. Le branche dell'osso incisivo sono corte, molto arcate, e l'arcata incisiva è grande. Profilo angoloso rientrante; faccia corta e larga. È ciò che gl'ippologi chiamano testa camusa.

La statura è piccola. Eccezionalmente raggiunge m. 1,60, ma si mantiene il più spesso intorno a m. 1,30 e discende fino ad un metro ed anche al disotto. Lo scheletro è ordinariamente forte, corto, e circondato da masse muscolari grosse, specialmente alla groppa, che è corta ed inclinata. La conformazione, nel suo insieme, è massiccia. Le produzioni pelose sono sempre abbondanti. Alla testa, al collo, alla coda ed all'estremità degli arti, dal ginocchio e dal garetto sino alla corona, i crini sono lunghi e folti. Queste produzioni pelose si mostrano dei quattro colori, bianco, nero, rosso o giallo. Si osservano adunque nella razza tutti i mantelli. Questa razza fornisce soggetti atti al servizio della sella ed a quello del tiro leggero, eccezionalmente a quello del tiro pesante. È di temperamento robusto e rustico, naturalmente vigoroso.

Oggidì i rappresentanti di questa razza si trovano nelle isole Shetland, in Islanda ed in Svezia, sulle alte terre della Scozia, nel paese di Galles, in Irlanda e sul litorale della Bretagna. La sua area geografica è adunque divisa in molte porzioni, tutte separate dal mare. Le più grandi di queste porzioni appartengono alle Isole Britanniche ed in particolare all'Irlanda. Da ciò il suo nome. Si sa che prima dell'epoca geologica attuale, queste isole non erano separate dal continente nè fra loro. Egli è adunque molto probabile che in allora la razza in questione popolasse tutta la parte nord-ovest, che comprende oggidì l'Irlanda, il paese di Galles ed il canale che li separa, i fondi della Manica compresi fra essi e le coste d'Ille-et-Vilain, dalle coste del nord e da Finisterre, come pure il litorale attuale di questi dipartimenti francesi. La sua area era così continua, ed è verisimile che la sua culla sia stata sommersa, perchè non è possibile che fosse situata più a nord del canale di San Giorgio. Il clima delle isole del mare del Nord e della Svezia, dove la razza ha visibilmente subìto, estendendosi, una degradazione, non permette di ammetterlo.

Scavi eseguiti al monte Dol, da Sirodot, gli hanno fatto scoprire, fra una grande abbondanza di molari di mammouth, ossa di equino, che a noi è stato facile ascrivere al tipo della razza irlandese. Si è autorizzati a concluderne che questa razza esisteva di già nelle località che occupa dai tempi quaternari. Essa è adunque originaria di questi luoghi, e sembra chiaro che la sua estensione sia stata arrestata verso il sud dall'infertilità completa delle lande di Bretagna, dove più tardi sono venuti a stabilirsi i piccoli cavalli immigranti dall'Asia (ved. Bretoni).

Si riconoscono nella razza cavallina irlandese, più *varietà di poney*, quelli delle Shetland, d'Islanda e della Svezia, quelli di Gal-

loway o del paese di Galles e quelli dell'Irlanda, ed infine le varietà bretone (ved. BRETONI e PONEY per la loro descrizione zootecnica).

RAZZA BOVINA IRLANDESE. — Il *B. T. hibernicus*, tipo naturale di questa razza, è dolicocefalo. In questo tipo la fronte forma una linea frontale poco elevata al disopra del livello della nuca e le cui due sommità, poco accentuate, sono allontanate l'una dall'altra. Le caviglie ossee frontali, circolari alla loro base, situata alta, sono dirette prima obliquamente dal basso in alto ed un po' dall'indietro in avanti, poi arcuate in dentro ed in seguito in fuori, verso la punta che è molto affilata. Vi è una debole depressione divergente fra le orbite, sormontate da gobbe salienti. Le ossa del naso sono rettilinee, a volta ogivale, senza salienza alla loro connessione coi frontali. I lacrimali ed i mascellari maggiori non presentano alcuna depressione. L'arcata incisiva è piccola. Il profilo è diritto, la faccia stretta, sottile, allungata.

Questo tipo, confuso da quasi tutti gli autori con quello della razza dei Paesi-Bassi, al quale appartengono le vacche fiamminghe ed olandesi (ved. queste parole), ne differisce pertanto nettamente, come si è visto, e per le caviglie ossee frontali e per la forma delle ossa e del naso. Sono soltanto due tipi vicini, il che spiega la confusione.

I caratteri zootecnici generali non sono meno distinti. Da prima la razza irlandese è forse la più piccola di tutte le razze bovine conosciute. La statura, nei maschi, non sorpassa m. 1,25 e discende al disotto di un metro nelle femmine. Lo scheletro è sempre molto fino. Il collo, stretto e sottile, senza giogaia, è il più spesso concavo al suo margine superiore nelle femmine, come nei cervi, il che fa portare alta la punta del naso. Il garrese è sottile, tagliente, come pure il dorso. La groppa, sempre corta, è generalmente appuntita, colla base della coda saliente. Il torace, spesso poco profondo, fa sembrare lunghi gli arti che sono ordinariamente poco muscolosi e sovente deviati, sovratutto i posteriori. Le mammelle delle vacche hanno capezzoli piccoli.

La pelle, sempre sottile, è fortemente pigmentata alle aperture naturali. La razza è quindi bruna. Si constatano, nel suo pelame, i quattro colori diversamente disposti, ma ordinariamente aggruppati a due, di cui il bianco fa sempre parte.

L'attitudine predominante nella razza irlandese è quella delle mammelle, non per l'attività del loro funzionamento, ma per la qualità del latte che producono. Questo latte è notevolmente ricco in burro. Nessun'altra razza la sorpassa sotto questo rapporto. Notevole pure per la sua sobrietà, per la sua rusticità, fornisce buoi di un vigore, di una tenacità e di una agilità meravigliose. Essa è inoltre rinomata per la finezza ed il sapore gradevole della sua carne.

L'area geografica è la medesima di quella della razza cavallina irlandese descritta più sopra, però non si estende così lontano verso il nord, discendendo al contrario di più verso il sud. La razza bovina di cui si tratta non ha difatti rappresentanti nelle isole del mare del Nord, nè in Svezia. Non ne ha neppure sugli highlands di Scozia. La sua area si termina al nord ai confini dell'Ayrshire, e comprende al di qua il paese di Galles e l'Irlanda, più le isole della Manica, Jersey, Guernesey ed Aurigny (Alderney degli Inglesi). Sul continente, oltre il litorale bretone, ha popolato tutta la regione delle lande di Bretagna dove forma una popolazione numerosissima. Quest'area è adunque soltanto in tre porzioni (non comprese le isole della Manica), una irlandese, l'altra scozzese ed inglese, e la terza francese. Si sa che era continua al tempo della formazione del tipo naturale. La sua culla è sopra uno dei punti sommersi, probabilmente più vicino all'Irlanda che ad alcun'altra delle sue parti odierne.

La razza irlandese, quale si presenta oggidì, si compone di molte varietà, che sono quelle di *Kerry*, d'*Ayr*, di *Devon*, di *Jersey* e di due *varietà bretoni*.

RAZZA OVINA IRLANDESE. — I soggetti della razza ovina irlandese sono designati, per la maggior parte, in inglese, col nome di *Downs* (ved. questa parola). Il nome zoologico o specifico di questa razza è *O. A. hibernica*. Il tipo naturale così chiamato è brachicefalo. Esso ha la fronte piana, ordinariamente oggidì sprovvista di caviglie ossee, che sono normalmente forti, a base di un triangolo equilatero e contornate a stretta spirale. Le arcate orbitarie sono salienti. Le ossa del naso a volta a sesto acuto, sono debolmente con-

vesse nel senso longitudinale. I lacrimali non presentano depressione ed il loro lacrimatoio è poco profondo. La spina zigomatica è saliente. L'arcata incisiva è piccola. L'angolo facciale è quasi retto, e la faccia corta, triangolare a base larga.

La statura raggiunge al massimo m. 0,70, però, nel maggior numero dei casi, non sorpassa m. 0,60. La razza essendo oggidì quasi interamente migliorata, lo scheletro è fino e la conformazione generale corretta, cioè il tronco è ampio e gli arti corti, con masse muscolari fortemente sviluppate. Una sola delle varietà di questa razza fa eccezione sotto questi rapporti, avendo il corpo meno voluminoso e gli arti più forti.

Ciò che non manca mai è la pigmentazione della pelle a chiazze più o meno ravvicinate sul corpo e sempre completa alla testa ed agli arti. Queste ultime parti sono di un nero più o meno carico e talora rossastro. Il pigmento non si estende alle orecchie, che sono corte e quasi diritte. Il vello, che naturalmente doveva essere nero, esso pure è ora sempre di un bianco un po' grigiastro. Si estende talora sino sulla fronte e sulle guancie, però sempre sotto il ventre e sugli arti sin presso al ginocchio od al garetto. Appartiene alla categoria delle lane qualificate corte, in fili arricciati.

Nella razza ovina irlandese, il temperamento è rustico, ma non si adatta completamente all'umidità del clima. La finezza ed il sapore gradevole della carne, specialmente quella del grasso, il che è raro negli ovini, costituiscono uno dei caratteri zootecnici più notevoli di questa razza, la cui attitudine a produrre lana è mediocre, tanto sotto il rapporto della qualità che sotto quello della quantità. La sua lana manca difatti sempre di resistenza.

L'area geografica naturale, quella su cui la razza si è estesa per movimento suo proprio, è ristretta, ma in questi ultimi tempi i suoi rappresentanti sono stati trasportati un po' dovunque, nell'antico e nel nuovo continente. Noi dobbiamo lasciare da parte le località su cui si sono disseminati, per non parlare che delle popolazioni compatte. Queste non si trovano che nel Regno-Unito, in Irlanda, in Inghilterra ed in Scozia. Tutta l'antica Ibernia è occupata. In Inghilterra le gregge di questa razza popolano le dune del sud e del sud-ovest, le contee di Sussex e di Dorset ed inoltre le contee di Surrey, di Oxford, di Worcester e di Shrop. Essa tende ad invadere le contee del sud-est ed alcune di quelle del centro. In Scozia essa occupa tutti i piani mediani degli Highlands. Si accorda generalmente di mettere la sua culla sulle dune calcari del sud.

Malgrado la debole estensione relativa di quest'area, numerose varietà sono ammesse nella razza. Vi si distinguono le varietà *Southdown*, *Hampshiredown*, *Oxfordshiredown*, *Shropshiredown* e *Black-Faced* (ved. queste parole). A. S.

IRRIGAZIONE. — Le irrigazioni sono operazioni il cui scopo è di spargere sulle terre coltivate una quantità d'acqua determinata a distanze periodiche. Lo scopo delle irrigazioni è doppio: fornire alle piante l'umidità che loro è necessaria per crescere e svilupparsi, e mettere a loro disposizione i principii utili alla vegetazione che l'acqua può racchiudere. Questi principii sono in sospensione od in soluzione nell'acqua; le materie in sospensione si depositano sul suolo mentre l'acqua lo copre; quanto alle materie in soluzione esse sono introdotte nel suolo coll'acqua che vi penetra. La parola *irrigazione* è riservata all'insieme delle operazioni colle quali si conduce l'acqua sul suolo; si dà il nome di *inaffiamento* (vedi questa parola) all'operazione parziale che consiste nel far correre l'acqua sul suolo durante un dato tempo; se per esempio durante una stagione si copre di acqua due o tre volte una prateria, si dice che l'irrigazione di questa prateria comporta due o tre innaffiamenti.

La pratica delle irrigazioni rimonta alla più alta antichità. Le antiche civiltà asiatiche come la civiltà egizia hanno lasciato monumenti numerosi dell'arte colla quale si sapevano imprigionare ed utilizzare le acque delle sorgenti e dei corsi d'acqua. Da tempo immemorabile le irrigazioni furono usate in China, in India, in Persia, in Fenicia, in Arabia, in Egitto; esse non sono meno antiche nei paesi dell' Europa meridionale e di luogo in luogo si sono sparse in tutti i paesi. È sovratutto per mezzo dei rapporti belligeri o pacifici, che si succedevano tra i popoli dell'oriente e dell'occidente, che i progressi delle irrigazioni si sono realizzati con trasformazioni inerenti al genio proprio delle diverse

razze ed alle necessità del clima. La principale differenza che si può constatare fra le irrigazioni meridionali e le irrigazioni settentrionali, è che nelle prime si procede sovratutto per canalizzazione, occupando con un bacino un vasto perimetro, mentre che nelle seconde, pur riconoscendo l'importanza dei grandi canali, si procede sopratutto colla presa isolata a sorgenti e a ruscelli. — In Italia si trovano questi due caratteri isolati perfettamente tracciati. In tutti i casi le regole relative alla pratica delle irrigazioni sono le stesse; è l'esame di questa pratica che deve fare l'oggetto principale di questo articolo; ma conviene prima entrare in qualche dettaglio sulle diverse specie di irrigazione.

Secondo la stagione nella quale si praticano, si distinguono generalmente in irrigazioni d'inverno ed irrigazioni d'estate. Le prime si fanno dall'autunno alla primavera, le seconde dalla primavera sino alla fine dell'estate. Le une e le altre rispondono a scopi differenti. Nelle irrigazioni d'inverno si impiegano grandi masse d'acqua che si fanno stare molto tempo sui terreni da innaffiare; nelle irrigazioni d'estate l'acqua non copre il suolo che per poco tempo e si ripetono spesso gli innaffiamenti. Nelle irrigazioni d'inverno, lo scopo non è essenzialmente di fornire dell'acqua alla vegetazione, ma di arricchire il suolo sia col limo fertilizzante tenuto in sospensione dalle acque, sia colle diverse materie che esse possono aver disciolte.

Le condizioni da osservarsi per le irrigazioni d'inverno furono perfettamente stabilite da Nadault di Buffon nei termini seguenti: 1.° che le acque non invadano il suolo da bonificare che con una debole velocità, in modo da non trasportare che limo fertilizzante, ma non sabbia, ghiaia o ciottoli, e non vi causino rimescolamenti od escavazioni che toglierebbero lo strato vegetale; 2.° che il suolo non presenti che declivi dolci, coll'aiuto dei quali l'acqua possa ritirarsi in tempo utile verso uno scolatoio d'un livello abbastanza basso perchè il terreno sgoccioli completamente con una velocità molto moderata quando viene la stagione in cui occorre mettere a secco le terre sommerse; 3.° che le superfici innaffiate non presentino nè depressioni nè bassi fondi, dove l'acqua non trovando scolo stagnerebbe emanando poi durante l'estate dei miasmi nocivi. Non si devono confondere le irrigazioni d'inverno colle colmate (vedi questa parola); lo scopo di quest'ultima operazione è di modificare la costituzione del suolo, mentre l'oggetto dell'irrigazione d'inverno è di accrescere la produzione della terra in ogni rapporto, aumentandone la fertilità coll'aggiunta di materie utili che vi incorpora il soggiorno convenientemente prolungato d'un'acqua abbondante e ricca di principii complementari; si fa scolare l'acqua quando la vegetazione deve prendere campo, e che d'altra parte tutti i principii utili sono fissi nel suolo.

La funzione delle irrigazioni d'estate è tutto affatto differente; esse sono destinate a fornire alle piante l'acqua di vegetazione necessaria al loro sviluppo, diffondendo quest'acqua nello strato imbevuto, e mettendo a disposizione dei vegetali i principii che loro sono necessarii.

La differenza capitale fra le une e le altre risulta da questa esposizione. Le irrigazioni d'inverno arricchiscono il suolo incorporandovi le materie che esse trasportano e che si depositano in un sufficiente soggiorno, mentre le irrigazioni d'estate impoveriscono il suolo togliendone i principii che vi si trovano per trasportarli nei raccolti; così il loro impiego deve sempre essere accompagnato dall'uso di ingrassi complementari tanto più abbondanti quanto maggiore fu il prodotto. In altri termini, si può dire che le irrigazioni d'inverno sono fertilizzanti, mentre le irrigazioni d'estate sono eccitanti; queste ultime sovratutto sotto i climi meridionali sono importanti non solo per le materie che le acque trasportano con loro, non solo pel bisogno d'umidità che esse soddisfano, ma anche per le reazioni a cui esse favoriscono o provocano nello strato di terra successivamente imbevuta, aerata, messa a contatto con composti minerali od organici rinnovati un gran numero di volte.

Queste considerazioni si applicano alle irrigazioni praticate colle acque ordinarie, ossia con quelle fornite dai corsi d'acqua o dalle sorgenti. Quando si tratti d'irrigazioni praticate con acque di fogna, o con acque provenienti dal trattamento di materie organiche nelle officine, queste irrigazioni sono sempre fertilizzanti, qualunque sia la stagione in cui sono praticate (vedi FOGNE).

Proprietà delle acque d'irrigazione. — Il grado di civilizzazione d'un popolo si potrebbe

misurare dalla quantità d'acqua che utilizza per la sua agricoltura e dalla quantità d'acqua che lascia sfuggire inutile ed improduttiva. Il regolamento generale delle acque in un paese è un'opera di prima utilità; a parte qualche rara eccezione, quest'opera è quasi dappertutto nell'infanzia. La causa principale che ne ha impedito sin'ora la realizzazione è la lotta, che non è cessato d'esistere fra l'agricoltura e l'industria sui diritti, non solo dell'uso, ma anche della proprietà dell'acqua. É di diritto naturale che l'acqua appartenga al suolo sul quale scorre; questo diritto fu alterato da regolamenti e da leggi che si sono successi sull'uso e sull'impiego delle acque pubbliche.

In un gran numero di paesi furono fatte delle leggi pel regime delle irrigazioni. Così specialmente in Inghilterra, in Svezia, in Norvegia, in Germania, in Italia leggi speciali resero e rendono grandi servigi per l'uso agricolo delle acque.

Metodi di presa delle acque. — I metodi adottati per procurarsi l'acqua necessaria alle irrigazioni variano secondo le circostanze. Si può riunirli in un certo numero di tipi principali che sono i seguenti: 1.° derivazione dai corsi d'acqua; 2.° derivazione dalle sorgenti; 3.° creazione di serbatoi; 4.° elevazione delle acque con macchine.

La derivazione dai corsi d'acqua si pratica sovratutto con la creazione di canali (vedi CANALE). L'acqua vi è condotta per la pendenza naturale, al punto più elevato della proprietà che si tratta di innaffiare.

La derivazione dalle sorgenti è uno dei mezzi più comuni per utilizzare le acque in irrigazioni. Ma siccome le sorgenti sono spesso poco abbondanti e non permetterebbero che di inumidire qualche metro attorno ad esse, occorre immagazzinarne le acque in serbatoi ed utilizzarle secondo il bisogno. Le acque delle sorgenti riunite nei serbatoi vi si aereano e vi si riscaldano; nelle mani di agricoltori accurati esse possono divenire eccellenti agenti di fertilizzazione. É così che nei Vosgi le masserie, costrutte il più spesso ai piedi delle montagne, sono stabilite in vicinanza d'una sorgente di cui si imprigionano le acque in un serbatoio che riceve allo stesso tempo le acque di rifiuto della masseria ed il succo del letame delle stalle. L'efficacia di una sorgente dipende il più spesso dalle dimensioni del serbatoio che la riceve; nonpertanto bisogna evitare ogni esagerazione nella capacità del serbatoio, poichè il getto della sorgente potrebbe essere impotente a riparare le perdite per evaporazione o per infiltrazione. La forma da darsi a questi serbatoi non è quella di vasti bacini rettangolari o quadrati che necessitano grandi interramenti dal lato della china; è possibile dare poca larghezza nel senso della pendenza, salvo ad allungare il tracciato nel senso orizzontale; questo metodo può d'altra parte permettere, stendendo gli scavi lungo la costa, di trovare un velo d'acqua che dia una serie di sorgenti che si utilizzano nello stesso serbatoio. Il principale canale d'irrigazione parte dal fondo del serbatoio ed è chiuso da un incastro (vedi INCASTRO). C'è gran numero di sistemi di chiusura che rispondono ai bisogni di tutte le situazioni. Alle acque di sorgente si aggiungono le piogge che cadono nel perimetro del serbatoio.

I grandi serbatoi (v. questa voce), detti anche *serbatoi a sbarramento*, sono un mezzo potente per immagazzinare nelle regioni elevate le acque dei ruscelli e le acque delle pioggie onde utilizzarle ulteriormente all'irrigazione delle terre più basse. Questi serbatoi a sbarramento costituiscono alle volte dei lavori d'arte giganteschi; per non citare che un esempio, il bacino di Tibi presso Alicante, in Ispagna, costituisce un serbatoio che non ha meno di 110 metri di larghezza ed in cui la muraglia che lo circoscrive fra le roccie ha 66 metri di altezza. Alle volte questi serbatoi a sbarramento sono stabiliti negli alti bacini attraverso una intera vallata; qualche esempio notevole esiste in Algeria, specialmente il serbatoio a sbarramento dell'Habra d'una lunghezza di 350 metri e dell'altezza di 40, che può racchiudere 30 milioni di metri cubi di acqua: il serbatoio a sbarramento del Sig, della larghezza di 102 metri, che può immagazzinare 3 milioni e mezzo di metri cubi di acqua, ed il serbatoio a sbarramento di Elelat, che permette di irrigare numerosi giardini e circa 8000 ettari di terre arabili. Fra i lavori di questo genere più recentemente eseguiti in Francia, conviene citare il serbatoio del lago di Oredon per la distribuzione delle acque della Nesta, nella parte superiore del bacino della Garonna.

I metodi precedenti si applicano all'utilizzazione delle acque superficiali. Per servirsi delle acque sotterranee si deve ricorrere ad altri procedimenti. I pozzi artesiani (vedi questa parola) servono per far scaturire alla superficie del suolo le acque degli strati sotterranei; il perforamento di pozzi di questo genere ha reso grandi servigi per la formazione di nuove oasi nel sud dell'Algeria. Le macchine elevatrici, pompe, ruote a timpani, rotelle ecc., sono utilizzate in un gran numero di circostanze per utilizzare le acque sotterranee ed immagazzinarle in serbatoi dai quali esse vengono distribuite ulteriormente secondo il bisogno di annaffiamento. La scelta da farsi fra le macchine dipende dalle condizioni speciali nelle quali ci si trova, specialmente dall'altezza alla quale si vuole elevare l'acqua; delle macchine mosse a mano possono servire in un gran numero di circostanze, mentre che in altre situazioni si deve ricorrere ad una più potente forza motrice.

Quantità d'acqua impiegata nelle irrigazioni. — Le quantità d'acqua impiegata per le irrigazioni variano in proporzioni enormi secondo le località. In Francia i limiti estremi sono forniti dalle irrigazioni delle praterie dei Vosgi e dalle irrigazioni della Provenza.

Differenze considerevoli per quanto concerne il consumo d'acqua si constatano in ogni paese.

Nella maggior parte dei lavori d'irrigazione d'estate praticati in Italia la media della quantità d'acqua adoperata è all'incirca la stessa che nel mezzodì della Francia, ossia un litro d'acqua continua per secondo e per ettare durante il periodo d'innaffiamento. Per le praterie d'inverno dette marcite (v. questa parola), il consumo d'acqua è molto più considerevole. « Un ettare di marcita, dice Cattaneo, citato da Herisson (*Les irrigations de la vallée du Po*), richiede circa un'oncia d'acqua, ossia un getto costante di 43 litri per secondo, ossia 3600 metri cubi al giorno. Questa stessa quantità d'acqua basterà per innaffiare in una giornata un po' più di 2 ettari di granoturco e 3 o 4 ettari di prateria. Con questo getto continuo d'un'oncia (42 litri) si potrà così in una settimana innaffiare sette praterie di 3 o 4 ettari ciascuna ed in due settimane quattordici campi coltivati di due ettari: poichè questi assorbono, è vero, più acqua che le praterie durante l'innaffiamento, ma non ne hanno così frequentemente bisogno. Infine la stessa quantità di acqua applicata ad una risaia in circostanze ordinarie, basterà per mantenere costantemente innondati da 20 a 25 ettari ».

In Francia, secondo le esperienze dirette da Hervé Mangon, due praterie dei Vosgi hanno ricevuto in un anno, la prima a Saint Dié 1,548,661 metri cubi d'acqua, la seconda a Habeaurupt 4,483,722; d'altra parte due praterie del Dipartimento di Vaucluse hanno ricevuto in un anno, la prima alle Taillades 16,383 metri cubi d'acqua, la seconda a l'Isle 5402 metri cubi. L'innaffiamento di quest'ultima prateria non impiega che uno strato di acqua di m. 0,54 di spessore, mentre che l'acqua versata sulle praterie di Habeaurupt coprirebbe il suolo con uno strato d'acqua di circa 400 metri di spessore, se vi fosse riunita in un sol momento; la differenza fra le due è enorme, poichè nel secondo caso la quantità d'acqua impiegata è 740 volte quella del primo caso. In questi due estremi c'è posto per una folla di quantità intermedie di cui è necessario citare qualche esempio.

Dobbiamo a Belgrand delle ricerche sulle quantità d'acqua impiegate alle irrigazioni del bacino della Senna. Egli vi constatò che nel dipartimento dell'Yonne un prato riceveva, durante quattro mesi d'irrigazione di primavera e d'estate, 1583 metri cubi d'acqua, il che corrisponde ad uno strato totale di m. 0,158. Nella vallata di Hosain (Aube) le irrigazioni di primavera e d'estate hanno assorbito 14,040 metri cubi d'acqua per ettare, ossia uno strato di m. 1,404. Nella vallata dell'Avre (Eure), Belgrand constatò un consumo di 16,720 metri cubi per ettare, il che corrisponde ad una altezza d'acqua totale di metri 1,76 per quarantaquattro innaffiamenti durante una stagione.

Secondo lo stesso autore nel centro della Francia, le condizioni ordinarie sono le seguenti: nelle praterie a sottosuolo argilloso si praticano in media sei annaffiamenti che assorbono in media 4000 metri cubi d'acqua; nei terreni granitici e nelle praterie a sottosuolo permeabile il numero degli innaffiamenti è tre volte più considerevole ed il volume totale d'acqua impiegata è di 9600 metri cubi.

Nella Franca Contea e specialmente nel dipartimento dell'Ain, Puvis consigliava l'impiego di 50,000 metri cubi d'acqua, corrispon-

denti ad uno strato medio di m. 0,20 durante 25 a 30 giorni d'innaffiamento.

Nelle parti meridionali della Francia la quantità media adottata per le concessioni di irrigazione corrisponde ad una presa d'acqua d'un litro per secondo per ogni ettare durante sei mesi: è un totale di 15,550 metri cubi. Ma è raro che questa quantità sia totalmente impiegata fuori che per le coltivazioni paludose. Dobbiamo al conte Gasparin delle osservazioni importanti sul numero degli innaffiamenti e sulla quantità d'acqua necessaria in una stagione sotto il clima della Provenza, secondo la natura del suolo per le praterie naturali e per le coltivazioni di erba medica. Per le praterie naturali, nel caso in cui il terreno da irrigare contenga il 2 °[o di sabbia non si deve innaffiare che ogni 15 giorni dando ogni volta un'altezza d'acqua di m. 0,10; se la proporzione della sabbia raggiunge il 40 °[o si ripetono gli innaffiamenti ogni 11 giorni; se è del 60 °[o si ripetono ogni 6 giorni; se è dell'80 °[o si ripetono ogni 5 giorni; secondo le circostanze il consumo d'acqua varia da 12,000 a 36,000 metri cubi per la stagione. Per le coltivazioni di erba medica gli innaffiamenti devono ripetersi ogni 30 giorni nel primo caso, ogni 20 giorni nel secondo, ogni 16 nel terzo, ed ogni 10 nel quarto; il consumo d'acqua varia da 6000 a 18,000 metri cubi per la stagione.

In Belgio, secondo Keelhoff, al quale si devono dei profondi studii sulle irrigazioni della Campine, la quantità di acqua impiegata in media per secondo e per ettare, utilmente, ossia senza tener conto della perdita nei canali, è di litri 4,50 nelle praterie.

In Inghilterra si calcola che le praterie esigono, ogni anno, un consumo da 40,000 a 45,000 metri cubi d'acqua per ettare, ossia un velo d'acqua da m. 4 a m. 4,50.

Secondo le osservazioni fatte in Germania, si valuta che si debba dare ad una prateria, ogni giorno di innaffiamento, un velo d'acqua dello spessore di m. 0,13 a m. 0,25, il che corrisponde per una media di 26 innaffiamenti ad un velo di m. 4,50. La proporzione si trova qui quasi uguale a quella dell'Inghilterra.

In Algeria si valuta come segue, in media, la quantità d'acqua necessaria per le principali coltivazioni sottoposte all'irrigazione, in getto continuo per ettare e per secondo: litri 1,650 per gli orti; litri 0,825 per gli aranceti; litri 0,393 per i campi di tabacco; litri 0,177 per quelli di granoturco; litri 0,850 a litri 0,90 per le praterie e le coltivazioni di erba medica.

Le enormi differenze che abbiamo or ora constatato sono esse giustificate dalla necessità della vegetazione, in altri termini, non converrebbe egli limitare sotto i climi settentrionali il consumo dell'acqua alle proporzioni in cui essa basta sotto i climi meridionali? Le sole esperienze dirette fatte sinora a questo riguardo sono dovute ad Hervé Mangon; esse sono state fatte sulle praterie di Provenza e dei Vosgi citate prima. In queste esperienze si confrontò la ricchezza dell'acqua in materia azotata all'ingresso dell'acqua sulle terre innaffiate ed alla sua uscita; confrontando la materia azotata fissata dal suolo con quella che racchiudevano i raccolti, si potè stabilire il bilancio del frutto portato dall'irrigazione. Ecco il riassunto di questo bilancio:

	Prateria di Taillades (Valclusa)	Erba medica di Taillades (Valclusa)	Prateria dell'Isle (Valclusa)	Prateria di Saint-Dié (Vosgi)	Prateria di Habeaurupt (Vosgi)
	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.
Azoto dell'acqua di irrigazione fissato da ogni ettaro ogni anno	23,442	55,731	8,092	206,515	261,116
Azoto del concime . .	121,884	105,806	139,724	»	»
Totali	145,326	161,537	147,816	206,515	261,116
Azoto del raccolto . .	184,345	431,537	165,857	70,861	102,057
Eccedente dell'azoto del raccolto.	39,019	270,000	18,041	»	»
Eccedente dell'azoto dell'acqua di irrigazione	»	»	»	135,684	159,059

La differenza tra gli effetti delle irrigazioni secondo i climi risulta da questa tavola. Essa fu già spiegata prima, ma occorre citare le conclusioni di Mangon: « nelle irrigazioni del mezzogiorno le acque non apportano al raccolto che una debole parte delle materie fertilizzanti necessarie al loro sviluppo. Esse servono sovratutto a rinfrescare il suolo ed a rendere possibili i fenomeni di assorbimento e di evaporazione indispensabili alla vita delle piante. L'importanza della loro parte sotto questo doppio rapporto dipende dall'igroscopicità del suolo e dall'insieme delle sue proprietà fisiche. Nei paesi più freddi le acque

d'irrigazione fanno veramente la parte di produttori di ingrassi; esse forniscono tutte le materie fertilizzati necessarie allo sviluppo dei raccolti ed all'accrescimento progressivo della ricchezza del suolo. Una riduzione del volume delle acque d'innaffiamento, per poco che essa sia notevole, renderebbe insufficiente la proporzione delle materie fertilizzanti apportate dalle acque e diminuirebbe i raccolti nella stessa proporzione, a meno che non si sostituisca con una quantità di concime corrispondente il volume d'acqua tolto alla prateria ». È da notare che sovratutto durante la primavera e l'estate ha luogo la fissazione nel suolo delle materie azotate portate dalle acque; durante l'inverno le acque sembrano servire molto più a regolarizzare le condizioni di temperatura dell'erba che a dare alle piante ed al suolo delle materie fertilizzanti; risulta in effetto dalle osservazioni di Mangon che durante questa stagione esse non abbandonano passando sul suolo che da 1 a 3 $^0|_0$ del loro azoto combinato.

Ripartizione dell'acqua per mezzo degli innaffiamenti. — Le differenze che si notano nelle quantità d'acqua impiegate per le irrigazioni, si ritrovano nei metodi adottati per l'impiego di queste acque. É impossibile entrare qui in dettagli completi a questo riguardo; ma è indispensabile dare qualche esempio delle pratiche che sono consacrate da tradizioni secolari. Questi esempi verteranno dapprima sulle praterie.

Nei Vosgi, dopo tolto il guaime in autunno si dà l'acqua in modo da coprire completamente la prateria, senza che lo strato sia troppo spesso, perchè lo scolamento trasporti del materiale nei fossi di scarico. Se l'acqua è abbondante, si innaffia per 10 a 15 giorni, dopo si sopprime l'irrigazione per lasciare che il suolo secchi bene, sovratutto se il tempo è bello; si lascia l'acqua per tre o quattro settimane se il tempo è umido e coperto. Durante l'inverno si ricomincia l'operazione nello stesso modo conducendo l'acqua di preferenza sulle piazze magre e fornite di cattive erbe; si ferma l'acqua più che è possibile prima delle gelate. Al principio della primavera si innaffia dapprima abbondantemente, poi più raramente quando la vegetazione è in moto, ma coprendo la prateria quando siano da temersi delle brinate. Quando le brinate non sono più da temersi, si innaffia ogni tre o quattro giorni per ventiquattro o trentasei ore. Quando l'erba è abbastanza sviluppata per tenere il suolo all'ombra, si pone acqua per qualche ora ogni due o tre giorni sulle terre che si riscaldano fortemente, ogni sei od otto giorni su quelle più fredde. Quando la temperatura si eleva, si innaffia di preferenza durante la notte. Si segue lo stesso metodo al principio d'estate e si ommettono gli innaffiamenti da due ad otto giorni prima della falciatura, secondo la rapidità con cui la terra si asciuga. Quando i fieni sono tolti, si dà l'acqua dapprima per cinque a sei giorni, poi non si dà più acqua che per alcune ore ad intervalli che differiscono come in primavera secondo che la terra è più o meno argillosa. Si fermano gli innaffiamenti qualche giorno prima del raccolto dei guaimi.

Nelle irrigazioni della Campine in Belgio sono adottate le regole generali seguenti, secondo Keelhoff. In autunno dopo il taglio del guaime nella seconda quindicina di settembre si dà acqua in abbondanza durante 15 giorni ad un mese sui terreni sabbiosi, meno a lungo sui terreni poco permeabili: si cessa quando siano a temere le gelate onde il suolo sia ben asciutto prima dell'inverno. In primavera, durante la prima quindicina di marzo, si riprende l'irrigazione ponendo dapprima l'acqua soltanto nei canaletti per mantenere il suolo umido e dando acqua in abbondanza quando non siano più a temersi le brinate. Si diminuisce progressivamente la durata degli innaffiamenti a misura che si avanza nella stagione, onde le piante siano sottoposte alternativamente all'azione dell'acqua ed a quella dell'atmosfera. Si cessa completamente di innaffiare qualche giorno prima del taglio dell'erba. Otto a dieci giorni dopo tolti i fieni si riprende l'irrigazione; si pone dapprima acqua con pendenza non innaffiando che durante la notte al tempo dei forti calori; dopo si dà acqua bastante a tenere la prateria ad una conveniente freschezza; si cessa l'irrigazione otto giorni prima del taglio del guaime. Quando le acque sono torbide, in primavera ed in estate non si innaffia più dopo che l'erba ha raggiunto una certa altezza, per evitare che il fieno sia sporcato dalle materie tenute in sospensione nell'acqua.

In Normandia nelle praterie della vallata dell'Aire le praterie sono innaffiate una volta

per settimana durante l'autunno e l'inverno, due volte per settimana durante la primavera e l'estate.

Nelle praterie del centro della Francia, specialmente nel Nivernese, che sono sottoposte all'irrigazione, gli innaffiamenti d'autunno si praticano dal mese di novembre sino alle grandi gelate; gli innaffiamenti d'inverno durano in media un mese, in febbraio; si fanno quelli di primavera in aprile e si sospendono qualche giorno prima di far pascolare il bestiame.

Nel Limosino le irrigazioni si praticano sovratutto dall'autunno sino alla primavera; la quantità d'acqua disponibile è spesso troppo poco abbondante per riprenderle dopo raccolto il fieno. Si calcola come una irrigazione abbondante quando si possono dare 6000 metri cubi d'acqua per ettare.

Nel Mezzogiorno gli innaffiamenti si praticano esclusivamente dal mese di aprile al mese di settembre. Per le praterie naturali la regola generale è di effettuare ogni otto giorni almeno un innaffiamento di 30 litri per ettare durante sei ore, il che dà nella stagione 23 innaffiamenti. Per le praterie artificiali, che sono quasi esclusivamente ad erba medica, si dà la stessa quantità d'acqua ogni dodici giorni; è un totale di 15 innaffiamenti. Colla stessa quantità d'acqua che serve per un ettare di prateria, si può innaffiare un ettare e mezzo ad erba medica. Queste regole subiscono qualche eccezione; nei terreni di alluvione si innaffiano alle volte ogni dodici giorni le praterie naturali dando ogni volta un velo d'acqua di 10 cm.; nei terreni incolti calcari e sassosi, quando si adoperano acque torbide, si ripete l'innaffiamento ogni tre o cinque giorni dando ogni volta un velo d'acqua da 4 a 5 cm.

In regola generale e sotto tutti i climi quando l'aria è secca ed il calore elevato, gli innaffiamenti di notte hanno effetto più salutare e sono preferibili agli innaffiamenti di giorno.

Sotto i climi settentrionali le irrigazioni sono rarissimamente applicate, fuori che per le praterie, ed altre coltivazioni che alle orticole. Pei giardini gli agricoltori dei sobborghi di Parigi hanno acquistato da molto tempo una grande abilità. L'acqua impiegata più sovente è acqua di pozzo che si eleva con una pompa a mano in un grande serbatoio di lamiera posto ad un'altezza da 4 a 5 metri sul livello del suolo; da questo serbatoio parte un tubo che dirige l'acqua in condotti distributori posti sotto il suolo per tutta la lunghezza del giardino. Sopra questi condotti sono disposte delle bocche distanti 7 a 10 metri; in queste bocche si adattano tubi di cautchouch la cui estremità è munita d'una lancia. L'acqua è proiettata ad una distanza più o meno grande che varia colla pressione esercitata dal liquido del serbatoio. Gli innaffiamenti si eseguiscono così con abbondanza e con rapidità.

Nei paesi meridionali le irrigazioni sono applicate ad un gran numero di coltivazioni. In Provenza si innaffiano abbastanza spesso i coreali, specialmente il frumento e l'avena; si pratica l'innaffiamento una, due o tre volte secondo che la stagione è più o meno secca; è in aprile ed al principio di maggio che vi si ricorre; si danno ogni volta e per ettaro 30 litri d'acqua durante sei ore, il che corrisponde ad un velo d'acqua di m. 0,0648. L'irrigazione è applicata alla maggior parte delle piante orticole; il più spesso è necessario che il piede della pianta non sia bagnato dall'acqua: per ottenere questo risultato, sulla superficie livellata del campo si tracciano dei culmi o ciglioni alternati con canali; le piante sono coltivate sui culmi; l'acqua dei canali bagna la base dei culmi e non arriva direttamente alla pianta; i canali non vengono riempiti del tutto, in modo che l'acqua accede alle radici per imbibizione progressiva del suolo; queste precauzioni sono sovratutto necessarie quando l'acqua è torbida, poichè ponendola in contatto col piede della pianta, essa vi formerebbe un deposito che potrebbe rovinare la vegetazione. Quanto alla quantità d'acqua impiegata, essa varia secondo il carattere della stagione; in generale si innaffia ogni 5 giorni in ragione di 1000 metri cubi d'acqua per ettaro ogni volta. Le irrigazioni sono applicate anche alle coltivazioni arbustive, specialmente alle viti (vedi IRRIGAZIONE DELLE VITI) ed all'olivo. Negli oliveti in luogo di far pervenire l'acqua sul suolo, la si fa circolare rapidamente in canali diretti da un albero all'altro con una conca scavata al piede di ogni albero; si innaffierà generalmente due volte, in giugno ed in agosto; in ogni innaffiamento si impiega

per ettaro una media di 60 litri durante circa due ore.

In Algeria le irrigazioni si praticano in ogni stagione, quando l'agricoltore ha una quantità d'acqua sufficiente a sua disposizione. Da novembre a febbraio si impiega l'acqua sovratutto pei cereali seminati alla fine dell'autunno; a partire dal mese di marzo si innaffiano regolarmente i giardini, gli aranceti e le coltivazioni d'erba medica, come pure le coltivazioni di tabacco e di granoturco, poi gli olivi quando la fioritura è terminata. Si innaffiano gli aranceti due volte al mese dall'aprile all'ottobre. L'irrigazione delle coltivazioni orticole si pratica più lungamente che si può. L'innaffiamento deve aver luogo, per quanto è possibile, fuori delle ore più calde della giornata.

Pratica delle irrigazioni. — L'organizzazione delle irrigazioni comprende un certo numero d'operazioni che conviene descrivere successivamente. Queste operazioni sono le seguenti: 1.° formazione del piano di irrigazione; 2.° scelta del metodo di irrigazione; 3.° esecuzione dei lavori di preparazione del suolo; 4.° distribuzione dell'acqua sulla terra irrigata.

Piano d'irrigazione. — Tutte le volte che si tratta di sottoporre all'irrigazione una estensione di terreno bisogna prima rendersi conto della quantità d'acqua che si ha a propria disposizione, ed in seguito levare con cura un piano di questi terreni.

Per fissare la quantità d'acqua di cui si può disporre, fuori delle concessioni determinate fatte coi canali di irrigazione, si deve studiare il regime delle sorgenti, dei ruscelli, o d'altri corsi d'acqua che devono fornirla. Si arriva a questi risultati coi metodi conosciuti di stazzatura.

Il metodo più semplice per valutare il getto di un corpo d'acqua è di esprimerlo in litri od in metri cubi. Nondimeno si impiegano alle volte altre unità, le principali sono: il *pollice dei fontanieri*, che corrisponde ad un getto di mc. 19,1953 in ventiquattro ore; il *modulo* di Prony, che corrisponde ad un getto di 20 mc. in 24 ore; il *moulon* di Provenza, che corrisponde ad un getto di l. 265,65 al secondo; la *mola d'acqua* di Rossillon, che corrisponde ad un getto di l. 56,68 al secondo; da noi l'*oncia milanese*, che corrisponde ad un getto di 42 litri per secondo. Quando si conosca la quantità d'acqua di cui si può disporre, ci si rende facilmente conto della superficie sulla quale si potrà utilizzarla.

È sul piano del terreno che porta le indicazioni delle linee di livello che si deve formare il programma dei lavori da farsi. Questi lavori constano di due parti principali: fissazione del punto di presa d'acqua e direzione dei canaletti d'innaffiamento. In quanto concerne la presa d'acqua, essa è determinata dapprima, o si può sceglierne il punto; nel primo caso è dal punto ove si trova la presa d'acqua che bisogna cominciare il livellamento onde condurre l'acqua il più in alto che sia possibile; nel secondo caso si comincia il livellamento partendo dalle parti più basse del terreno sul quale si deve condurre l'acqua, e si arriva naturalmente al punto dove si può stabilire più facilmente la presa d'acqua. Stabilito questo punto, si traccia sul piano la direzione del canale principale di derivazione, quella dei canaletti di distribuzione e quella dei canaletti di scolo; per ciascuna di queste divisioni si stabilisce la pendenza, la larghezza e la profondità. Nello stesso tempo si tracciano le divisioni che si possono avere da fare nel suolo da irrigarsi e si indicano le dimensioni di queste divisioni e la forma propria di ciascheduna. Il piano di irrigazione così è stabilito.

Capita spesso che gli irrigatori di professione eseguiscano lavori importanti con un reale successo senza fare prima un piano preliminare; ma capita anche che malgrado il loro tatto e la loro memoria, essi commettano alle volte gravi errori che un piano bene stabilito permette sempre di evitare. Si deve dunque considerare questo piano come indispensabile.

Metodi d'irrigazione. — La scelta del metodo di irrigazione da adottare è di un'importanza capitale, tanto sotto il rapporto della migliore utilizzazione delle acque che sotto quello dei risultati da ottenerne colla maggior economia possibile. Questi motivi sono abbastanza numerosi, e nel numero si può scegliere quello che si adatta meglio alla forma del terreno sul quale si opera. Si possono raggruppare i metodi in sei tipi speciali: irrigazione per sommersione; irrigazione per canaletti a livello e di spargimento; irrigazione per canaletti inclinati; irrigazione per aiuole a schiena d'asino;

irrigazione per mezzo di aiuole sovrapposte; irrigazione per infiltrazione. A questi sei metodi si può aggiungere la combinazione del drenaggio coll'irrigazione che merita pure un esame speciale.

L'irrigazione per sommersione si applica ai terreni che sono quasi orizzontali. Essa consiste nel coprire il suolo con uno strato di acqua più o meno spesso che si fa scolare in sua lunghezza. Da questo canale partono altri canaletti di distribuzione C da cui l'acqua scola, quando sono pieni, per coprire le aiuole a destra ed a sinistra su una larghezza di 30 a 40 metri. In mezzo alle aiuole dei canaletti di scolo E servono per l'evacuazione delle acque, sia in un canale d'essiccamento F, sia nel canale principale attraverso le dighe che lo separano dalla prateria. Per condurre l'acqua

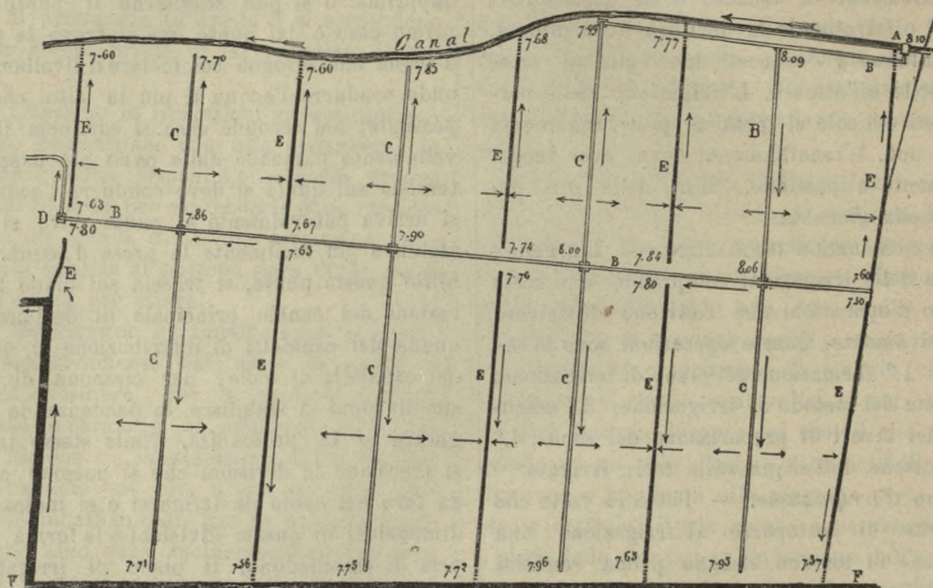


Fig. 419. — Piano d'irrigazione per sommersione.

seguito con canaletti di scolo. Questo sistema è estremamente semplice. Esso funziona tanto più regolarmente quanto l'estensione delle aiuole nelle quali si divide il terreno da irrigare è maggiore senza essere troppo considerevole, e che il loro rilievo è più orizzontale. La miglior pendenza per le aiuole è quella di un millimetro per metro. Il massimo delle dimensioni che sembrano meglio convenire è, quando si può stabilirle, di fare dei compartimenti quadrati di circa 50 metri di lato; quanto al minimo esso può scendere fino ad una larghezza di 5 o 6 metri, pur mantenendo una larghezza cinque o sei volte più grande.

La figura 419 fa vedere un'applicazione di questo metodo ad una prateria di 7 ettari, divisa in 8 aiuole la cui estensione è compresa fra 62 are per la più piccola ed 1 ettare e 23 are per la più grande. La presa d'acqua è in A. Il canaletto di derivazione B traversa la prateria nel mezzo per tutta la regolarmente, delle chiuse servono ad aprire od a chiudere i canaletti di distribuzione e quelli di colatura. Una di queste chiuse D serve a vuotare completamente il canale di derivazione quando si sospende l'irrigazione serrando la presa in A.

Può capitare che si sia obbligati, per la forma del terreno nell'irrigazione ad aiuole, a disporre più compartimenti gli uni più bassi degli altri; in questo caso l'acqua proveniente dall'innaffiamento degli scompartimenti superiori serve a sommergere gli scompartimenti inferiori. Per raggiungere questo risultato bisogna che il livello dello strato d'acqua del campo inferiore sia posto dal basso all'alto del canale d'asciugamento del campo che lo precede immediatamente. Nel caso in cui il rilievo del terreno si opponesse a questa disposizione, si scaverebbe il canale di derivazione in modo che desse l'acqua ai due diversi compartimenti indipendentemente; per

esempio, esso attraversa tutti gli scompartimenti compiendo simultaneamente l'ufficio di scolatore; oppure si fanno varii canali di derivazione che sfiorano gli scompartimenti sui due lati, e se ne scava un terzo nella parte inferiore per raccogliere le acque in eccesso. La scelta di queste disposizioni è imposta in ogni caso particolare dalla forma del terreno.

senso della grande pendenza; questi canali, che tagliano ad angolo retto i canali di distribuzione, durante l'innaffiamento sono chiusi; quando si sia interrotta l'introduzione dell'acqua nel canale di derivazione, si aprono i canaletti di scolo che tolgono tutta l'acqua, recandola sia in un fosso di scolo, sia in un fiume.

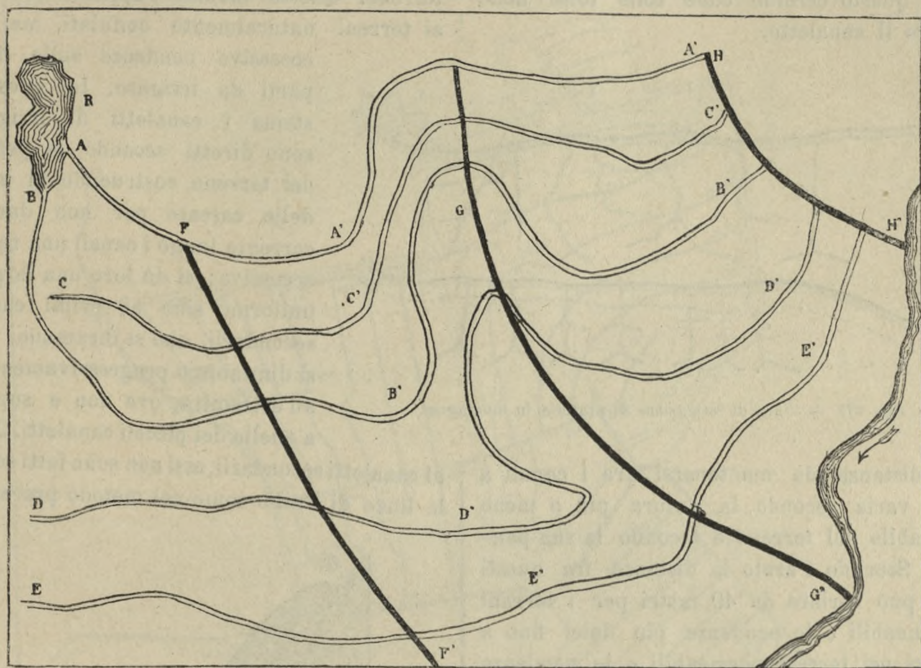


Fig. 420. — Piano di irrigazione a canali a livello.

Il metodo di *irrigazione con canali a livello* è quello che si adatta meglio ai terreni con forte pendenza. Il principio di questo metodo è facile a comprendersi. Se si scavano in un terreno in pendenza dei canaletti a livello, che attornino il terreno secondo i punti posti alla stessa altezza, e se si fa andare l'acqua direttamente nel canaletto più elevato, una volta che questo è riempito l'acqua, si rovescia in uno strato uniforme sulla sua riva più bassa ed in tutta la sua lunghezza e scola sulla china del terreno imbevendolo, finchè l'eccesso viene raccolto dal canaletto inferiore immediatamente. Questo si riempie a sua volta e riversa poi l'acqua sulla seconda parte della terra che se ne imbeve; l'eccesso arriva al terzo canaletto e così di seguito finchè l'acqua arriva al basso della china. Per asciugare il suolo, si scavano canali di scolo diretti nel

La figura 420 mostra un'applicazione di questo metodo. Le acque d'innaffiamento sono raccolte al punto culminante nel serbatoio R. Due prese A e B sono praticate in questo serbatoio. La presa A alimenta il canale A A′ dal quale le acque scolano nel canale C C′. La presa B alimenta il canale B B′ al disotto del quale i canali D D′, E E′ ricevono successivamente l'acqua. Il seccamento è assicurato dai canali di scolatura F F′, G G′, H H′ che conducono l'acqua nella vallata ad un fiume.

Le figure 421 e 422 mostrano l'applicazione dello stesso metodo ad una prateria di montagna. Dal serbatoio A parte il canaletto superiore *a a′*, al disotto del quale sta un altro canaletto *b b′*, parallelamente al quale è tracciato un sentiero *d d′* per togliere il fieno tagliato sul versante. Da questi due canali principali partono dei piccoli canaletti secondarii

e che assicurano una equa ripartizione delle acque su tutte le parti della superficie.

Nella costruzione dei canali a livello, che si chiamano anche canali a versamento, si deve curare che il lato inferiore, che affetta sempre la forma di cercine, sia ben orizzontale; è la condizione indispensabile per la ripartizione regolare dell'acqua al disotto del canale. Si forma questo cercine colle zolle tolte nello scavare il canaletto.

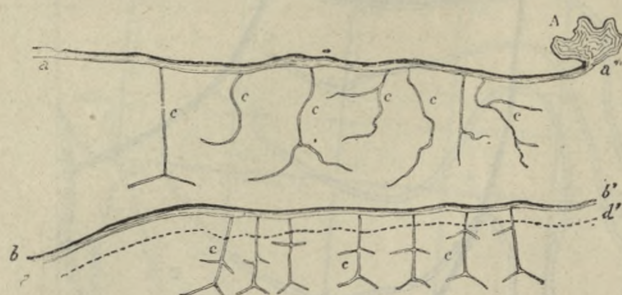


Fig. 421 — Piano di irrigazione di prateria in montagna.

La distanza da mantenersi fra i canali a livello varia secondo la natura più o meno permeabile del terreno e secondo la sua pendenza. Secondo Pareto la distanza fra questi canali può variare da 40 metri per i terreni impermeabili e le pendenze più dolci fino a 2 metri pei terreni permeabili e le pendenze accidentate; secondo Rechloff il limite fra due canali successivi nei suoli permeabili varia fra 3 e 13 metri. In ogni caso particolare si deve regolarsi secondo le circostanze locali. Può capitare infatti, e capita spesso, che per la configurazione del suolo, due canali vicini non siano paralleli: su certi punti del loro percorso, essi possono essere molto lontani l'uno dall'altro, ed in altri punti al contrario essere molto vicini.

Questo metodo è quello più usato in Francia nelle irrigazioni dei Vosgi e del Limosino. Esso si presta a tutte le pendenze, da quella di m. 0,04 per metro fino alle più forti inclinazioni che possono presentare le praterie di montagna; esso cessa di essere vantaggioso quando la pendenza del suolo è inferiore a m. 0,04 per metro. Il solo inconveniente dell'irrigazione con canali di versamento è che essa esige una cura meticolosa dell'esecuzione dei canali a livello e nella loro manutenzione; in effetto è dal tracciato rigoroso dei canali e dalla loro manutenzione che dipende la regolarità dell'innaffiamento, condizione indispensabile pel buon effetto delle irrigazioni.

Il metodo di *irrigazione con canali inclinati* consiste nel ripartire sui terreni dei canali principali di irrigazione dai quali partono dei canaletti secondarii tracciati in linea retta od in linea curva secondo la pendenza del terreno. Questo metodo s'applica sovratutto ai terreni naturalmente ondulati, ma senza eccessive pendenze sulle diverse parti da irrigare. In questo sistema i canaletti di irrigazione sono diretti secondo la pendenza del terreno, costruendo al bisogno delle cascate per non dare alla corrente lungo i canali una rapidità eccessiva; si dà loro una larghezza uniforme sino ai primi canaletti secondarii, che si diramano, poi la si diminuisce progressivamente fino all'estremità, ove non è superiore a quella dei piccoli canaletti. Quanto ai canaletti secondarii, essi non sono fatti secondo le linee di livello come nel metodo precedente,

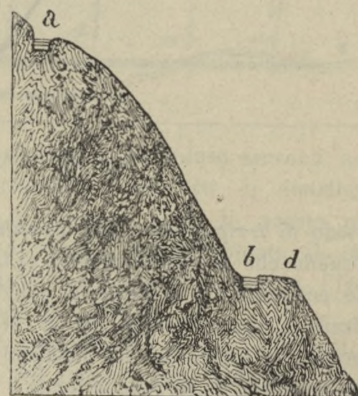


Fig. 422. — Taglio verticale di un'irrigazione di una prateria in montagna.

ma secondo una pendenza regolare. Questa pendenza varia da m. 0,001 per metro nei terreni impermeabili a m. 0,005 al più nei terreni più permeabili. Per assicurare il versamento dell'acqua nei canaletti secondarii si dispongono piccole chiuse al loro posto di intersezione col canale distributore; per far versare l'acqua uniformemente dai canaletti secondarii si può far arrestare la corrente da zolle di terra o da piccole tavole che si cambiano di posto secondo i bisogni dell'innaffiamento.

Quanto ai canaletti di scolo essi sono posti nelle parti basse al disotto dei canaletti secondarii; l'asciugamento si fa facilmente quando le chiuse di distribuzione sul canale di derivazione sono abbassate.

Ecco (fig. 423) un'applicazione di questo metodo su una prateria di 12 ettari, molto ondulata e presentante varie pendenze in diverse direzioni; la differenza di livello tra il punto più elevato ed il punto più basso è di m. 28,40. Sul canale che fornisce l'acqua sono stabilite due prese in A ed A'. Dalla presa in A parte un canale di derivazione che si biforca immediatamente per formare due canali B e C, dai quali partono numerosi canaletti secondarii che versano l'acqua direttamente su tutte le parti della prateria che essi dominano. Dalla presa A' parte un secondo canale di derivazione B' che si dirige sino all'altra estremità della prateria e dal quale pure partono numerosi canaletti secondarii. Si capisce senza bisogno d'insistere che questo metodo di irrigazione esige una sorveglianza incessante e che la mano dell'uomo deve intervenire quasi costantemente per assicurare la regolarità del movimento dell'acqua in questo allacciamento di canaletti.

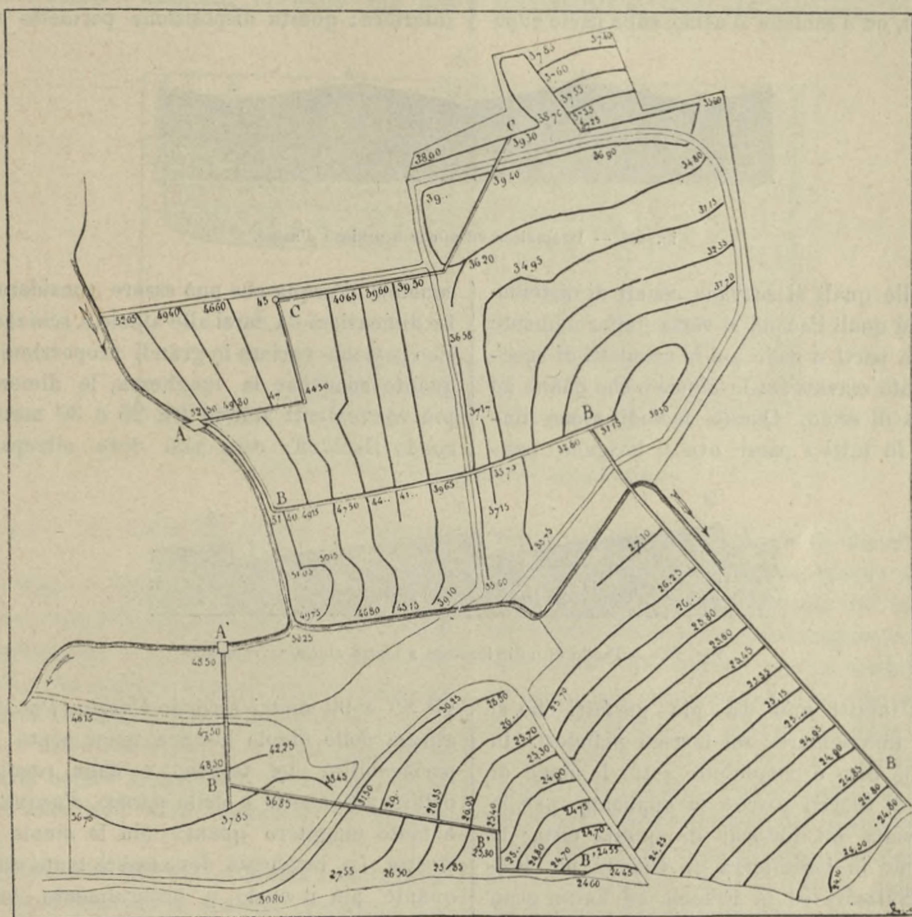


Fig. 423. — Piano di irrigazione a canaletti inclinati.

Capita spesso che, nelle praterie di montagna, si combini il metodo d'irrigazione per canali a livello con quello d'irrigazione per canali inclinati. Se ne vede un esempio nella figura 421. Dai canali di livello *a* e *b* nascono dei canaletti più piccoli diretti nel senso delle pendenze e la cui larghezza diminuisce progressivamente fino alla loro estremità che finisce in punta. Siccome questi canaletti non possono contenere, a misura che si restringono, tutta l'acqua che vi arriva, quest'acqua si

riversa abbastanza regolarmente per tutta la loro lunghezza. Questa combinazione presenta dei vantaggi quando la pendenza è irregolare tra due canali di livello, per esempio quando vi siano delle parti rialzate, sulla cresta delle quali si fanno scorrere canaletti inclinati.

L'*irrigazione per aiuole a schiena d'asino* consiste nel dividere il suolo da irrigare perpendicolarmente alla sua pendenza in larghe aiuole convesse, od a schiena d'asino, sulla parte superiore delle quali si scavano canali di distribuzione, dai quali l'acqua si versa uniformemente sulle due parti e cade poi in canaletti di sgocciolamento scavati fra le aiuole e che dànno ad un fosso di scolo. Questo metodo viene impiegato in tutti i paesi ove si irrigano praterie; è infatti uno dei più perfetti che si possano immaginare nei terreni paludosi. In Germania esso è conosciuto sotto il nome di metodo di Siegen perchè fu applicato per la prima volta nei dintorni di questa città; lo ritroviamo in Inghilterra, in Olanda, nel Belgio, in Svizzera ed in Francia ed ha un gran numero d'applicazioni in Italia.



Fig. 424. — Irrigazione ad aiuole a schiena d'asino.



Fig. 425. — Taglio di un'irrigazione a mezza aiuola sovrapposta.

La figura 424 mostra il principio del metodo; si vedono in *b* i canaletti di distribuzione sulla cresta delle aiuole ed in *c* i canaletti di scolo.

Si comprende che questo metodo esige importanti lavori di sterramento, non solo per la costruzione dei canaletti di innaffiamento, ma sovratutto per la costruzione delle aiuole e la regolarità da darsi alla loro forma, condizione necessaria pel buon funzionamento dell'irrigazione.

Si dispongono parallelamente altrettante ajuole bagnate dallo stesso canale di derivazione quante ne permette la pendenza del terreno. Quando l'inclinazione è grande, si divide questo canale in un certo numero di campi. Ogni campo contiene una serie di aiuole che diviene doppia quando il canale può dar acqua a destra ed a sinistra della sua direzione. L'acqua di scolo di una serie superiore può venir condotta in un canale di distribuzione al punto di caduta in un campo inferiore; questa disposizione permette un'economia d'acqua che può essere considerevole. Le dimensioni da darsi alle aiuole a schiena d'asino possono variare in grandi proporzioni. Per quanto concerne la lunghezza, le dimensioni più convenienti stanno fra 25 e 30 metri secondo Heclhoff; essa non deve oltrepassare gli 80 a 90 metri secondo Pareto. Per la larghezza delle aiuole bisogna tener conto della permeabilità del terreno e della regolarità dell'innaffiamento e dello spreco d'acqua che è tanto maggiore quanto più le aiuole sono strette. La larghezza deve essere tanto minore quanto più il suolo è naturalmente umido. In Lombardia le aiuole più strette sono larghe da 7 ad 8 metri, e le più grandi da 40 a 50. Secondo Keelhoff le larghezze più convenienti sono di 10 metri nei terreni sabbiosi e di 16 metri nei terreni argillosi; se la forma del terreno lo esige, può capitare che una stessa aiuola abbia una larghezza variabile da una estremità all'altra. La pendenza della schiena è generalmente di m. 0,05 per metro; essa può giungere sino a m. 0,10. Le dimensioni che sembrano più convenienti pei canaletti di distribuzione sono di m. 0,50 di larghezza al fondo per un'altezza di m. 0,15 colla pendenza di mezzo millimetro per metro; pei

canaletti di versamento m. 0,25 di larghezza e m. 0,5 a m. 0,10 di altezza; pei canaletti di scolo m. 0,25 di larghezza per m. 0,20 di profondità all'origine e di m. 0,25 al punto in cui si gettano nel fosso di asciugamento. Una buona pratica consiste nel terminare i canaletti di versamento ad una distanza di m. 1,50 dall'estremità della schiena e di non far cominciare i canaletti di scolo che alla distanza di un metro dal canale di distribuzione.

Per dare l'acqua con questo sistema di irrigazione basta togliere le chiuse del canale di distribuzione e chiudere quelle dei canali di scolo. Per togliere l'acqua, si fa l'operazione contraria. Durante l'innaffiamento si deve sorvegliare attentamente il movimento dell'acqua per farla colare dappertutto in veli eguali ed evitare che non resti stagnante in qualche luogo.

L'*irrigazione per mezze aiuole sovrapposte* è una modificazione al sistema precedente per applicarlo sui terreni che presentano una pendenza abbastanza sensibile. Questo metodo è relativamente poco usato. Le mezze aiuole sono sempre in direzione trasversale alla maggior pendenza del terreno. Si dà ad ogni divisione una larghezza ed una inclinazione che variano colla natura del suolo e la sua forma. In alto di ogni mezza aiuola si trova (fig. 425) un canale di versamento *a* ed in basso un canale di scolo *c*. Il canale distributore principale è diretto nel senso della maggior pendenza: lo si divide in tanti tronchi quante sono le mezze aiuole sovrapposte. La pendenza di ogni mezza aiuola è compresa fra m. 0,02 e m. 0,10. Secondo Pareto il limite della lunghezza utile è di 90 metri; quanto alla larghezza, essa può variare fra 5 e 25 metri. I canaletti di versamento alimentati dal canale di distribuzione sono larghi in media 25 centimetri e si dà loro una leggera pendenza: un cercine li termina in basso. Quanto ai canali di scolo, le loro dimensioni sono all'incirca le stesse e sono diretti in modo che conducono l'acqua al tronco inferiore del canale di distribuzione; c'è così ripresa d'acqua. Una piccola diga separa sempre il canale di scolo dal canale di versamento della mezza aiuola seguente. Quanto alle regole da seguire per la condotta dell'acqua, esse sono le medesime che si usano per la irrigazione ad aiuole a schiena d'asino.

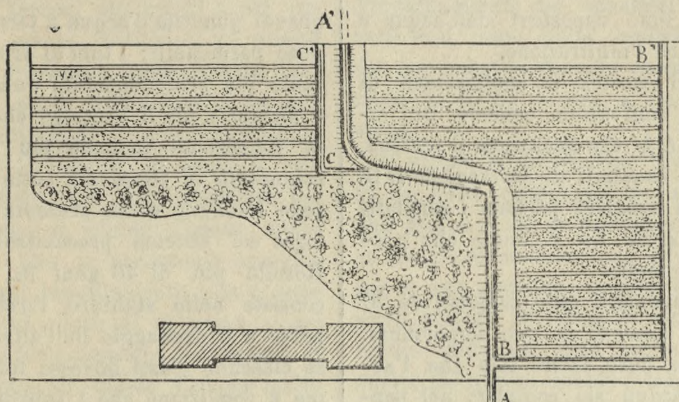


Fig. 426. — Piano di irrigazione per infiltrazione.

Nel metodo d'*irrigazione per infiltrazione* l'acqua non copre il suolo come nei metodi precedenti; essa è mantenuta, corrente o stagnante, in piccoli canali scavati parallelamente gli uni agli altri; essa si infiltra nella terra che imbeve per una estensione che varia colla natura del suolo e colla quantità di liquido che circola nei canaletti. È abbastanza difficile che tutto uno strato sia uniformemente imbevuto. L'irrigazione per infiltrazione non è che raramente impiegata nelle praterie: ma essa trova numerose applicazioni sotto i climi meridionali per la coltivazione di certi cereali, specialmente il granoturco, ed in quella delle piante da orto; è la sola d'altra parte che si possa adottare quando il piede delle piante non debba esser bagnato dall'acqua; è il solo metodo pure che serve nelle irrigazioni con acqua di fogna (vedi Fogna).

Il più spesso l'acqua, presa dai canali di

perivazione, viene versata nei canaletti secondari orizzontali o che non hanno che una debolissima pendenza. Questi canaletti, che hanno la stessa forma di tutti gli altri canali d'irrigazione, sono disposti parallelamente e sono abbastanza numerosi da non lasciare sfuggire alcuna parte del terreno all'azione dell'acqua. È proferibile aumentare la lunghezza del loro circuito che le dimensioni del loro profilo: si deve pulirli regolarmente e spandere sulle aiuole vicine il limo depostovi dall'acqua e che può ostacolare l'infiltrazione.

La figura 426 mostra un'applicazione di questo sistema a coltivazioni orticole. Sul canale d'adduzione A A′ che attraversa il terreno, hanno presa due canaletti di derivazione B B′ e C C′; da questi canaletti partono i canaletti d'infiltrazione scavati fra le aiuole che portano le piante coltivate.

Questi ultimi canaletti sono profondi da 20 a 40 centimetri secondo la loro importanza. La loro lunghezza deve essere tale che l'assorbimento dell'acqua sia completo nel percorso da una estremità all'altra: nei terreni abbastanza permeabili quest'assorbimento è completo da 40 a 50 metri; nei terreni argillosi l'assorbimento è più lento ed allora può essere necessaria la ripresa delle acque per mezzo di canali di scolo per condurle su altre aiuole. Quanto alla larghezza delle aiuole, essa può variare da 1 a 3 a 4 metri secondo la natura del terreno e secondo il genere delle piante da coltivarsi. Si fanno gli innaffiamenti più o meno spesso secondo la natura delle coltivazioni, secondo le stagioni ed il clima.

Per finirla coi metodi di irrigazione non ci resta più che dare qualche dettaglio sulla *combinazione del drenaggio coll'irrigazione*, spesso preconizzata, ma molto più raramente realizzata. Questa combinazione, che non bisogna confondere coll'impiego delle acque di scolo dei tubi per innaffiare terreni inferiori, è affatto propria per sedurre. « In effetto, come diceva Barral, tutti hanno notato che l'ostruzione accidentale di un tubo di drenaggio non tarda mai a manifestarsi alla superficie del suolo con un aspetto più oscuro e ben presto con una umidità nociva. Si ha lì l'indicazione di un mezzo da impiegare per ottenere una irrigazione per infiltrazione coll'aiuto del drenaggio stesso, chè basterà disporlo in modo da poterlo turare e sturare facilmente. Sarà pure possibile far rifluire l'acqua alla superficie in modo da impiegarla in irrigazioni con canaletti e per versamento ». È in considerazione di questo genere che si stabilirono i diversi sistemi proposti per combinare l'irrigazione col drenaggio. Fra questi sistemi il più semplice è quello adottato in Inghilterra nelle irrigazioni colle acque di fogna; esso è adottato sopratutto collo scopo di far assorbire grandi quantità d'acqua a terreni naturalmente poco permeabili; i tubi di drenaggio sono posti tanto più profondamente quanto più il terreno è argilloso. Ma il processo che realizza meglio la concezione indicata più in alto, è quello conosciuto in Germania sotto il nome di metodo Petersen e che presenta una grande analogia col sistema preconizzato in Francia da Rerolle più di 40 anni fa. Questo sistema consiste nello stabilire l'irrigazione da una parte e il drenaggio dall'altra, in modo come se ciascuno d'essi dovesse funzionare da solo, ma a condizione che i tubi di drenaggio siano muniti di un apparecchio qualunque di chiusura che permetta di arrestare la circolazione dell'acqua. A questo effetto si pongono sui tubi di drenaggio di tanto in tanto degli smaltitoi forniti di chiuse destinate a chiudere i condotti e che si possono manovrare con l'aiuto di regoli. Per arrestare il funzionamento del drenaggio durante l'irrigazione si chiudono le chiuse che corrispondono alla parte di prateria coperta d'acqua; si ottiene questo risultato ponendo gli smaltitoi in modo che il fondo di ciascuno d'essi sia al livello della bocca di quello che gli è immediatamente inferiore. Se il drenaggio fosse organizzato secondo gli usuali procedimenti, si sarebbe obbligati, per poco che la prateria avesse di pendenza, a stabilire un gran numero di smaltitoi: si ovvia a questo inconveniente ponendo i primi tubi di drenaggio quasi orizzontalmente e dando ai soli collettori la direzione della maggiore pendenza; bastano allora poche chiuse lungo questi collettori per arrestare l'acqua in tutta la rete. Quando si cessa d'irrigare, si ristabilisce la circolazione nei drenaggi, in tal modo l'asciugmento del suolo si fa con grande rapidità. Alle volte non si sospende completamente il movimento dell'acqua nei drenaggi ed una certa quantità d'acqua esce dagli smaltitoi; quest'acqua è ricevuta dai canaletti di

irrigazione. Si raccomanda anche, nel metodo Petersen, di stabilire i canaletti a livello immediatamente al disopra dei tubi di drenaggio; ma questa coincidenza non è sempre realizzabile a cagione della pendenza necessaria ai tubi di drenaggio e non è d'altra parte indispensabile pel successo del sistema. I vantaggi della combinazione del drenaggio coll'irrigazione sono esposti come segue da Carpentier de Cossigny: «I terreni più umidi e più paludosi potranno essere fertilizzati da questa irrigazione con drenaggio intermittente. Basterà per quello, senza aumentare il numero dei collettori, moltiplicare i tubi di drenaggio secondari quando la natura del suolo lo esigerà. Questo metodo sarà eminentemente favorevole all'impiego di volumi d'acqua molto moderati, atteso che un'aereazione energica succedendo ad ogni innaffiamento, non vi sono da temere i funesti effetti di un'acqua quasi stagnante e insufficientemente provvista di ossigeno. L'impiego di masse d'acqua molto più grandi sarà egualmente possibile, poichè si dispone d'un doppio mezzo d'evacuazione, scolo superficiale come nelle irrigazioni senza drenaggio e scolo intermittente coi tubi. C'è dunque luogo a credere che, col metodo di cui si parla, si porteranno le praterie al più alto grado di fertilità che esse siano suscettibili di raggiungere». Bisogna aggiungere d'altra parte che le intermittenze di circolazione d'aria e d'acqua nel suolo costituiscono la situazione più favorevole per la nitrificazione, ossia per mettere a disposizione dei vegetali i principii utili, il che è eminentemente adatto ad assicurare il massimo del raccolto.

Scoli. — In tutti i metodi di irrigazione precedentemente descritti si è insistito sui canaletti di scolo o di sgocciolamento che servono ad evacuare le acque in eccesso dopo l'irrigazione.

Occorre infatti che l'eccedente dell'acqua sfugga rapidamente una volta finito l'innaffiamento; altrimenti si perderebbe il frutto del lavoro. Quanto l'acqua corrente è utile alla vegetazione, altrettanto l'acqua stagnante è contraria alla buona vita delle piante. L'agricoltore che irriga deve avere adunque una cura uguale per lo scolo delle acque in eccedenza quanto della giusta ripartizione dell'innaffiamento su tutto il terreno.

Esecuzione dei lavori d'irrigazione. — I lavori d'irrigazione abbisognano di tre serie di operazioni: preparazione del terreno, innaffiamento e lavori di manutenzione.

Preparazione del terreno. — La preparazione del terreno consiste nella realizzazione del piano d'irrigazione studiato prima. Essa comporta l'esecuzione del canale di derivazione, del canale di ripartizione, dei canaletti d'innaffiamento, dei canaletti di scolo, ed in certi casi, come nelle irrigazioni per aiuole, dei movimenti di terreno necessari per dare al suolo la forma adatta a ricevere la irrigazione.

Il canale di derivazione prende l'acqua sia da un altro canale, sia da un fiume, sia da uno stagno o da un serbatoio. Le dimensioni da dargli dipendono dalla quantità d'acqua di cui si può disporre; è utile che le sue sponde siano elevate di circa 30 centimetri sopra il livello delle più alte acque che possa condurre. Se questo canale è leggermente elevato al disopra del livello della prateria col mezzo d'una diga, esso riempirà tanto più facilmente i canaletti di ripartizione. La sua sezione è trapezoidale. Le terre scavate si gettano sulle sponde, e quando si può, vengono ricoperte colle zolle erbose che coprivano il tracciato del canale. Se il canale parte da un corso d'acqua, esso è generalmente chiuso alla sua estremità da una chiusa (vedi questa parola). Se parte da uno stagno o da un serbatoio, è chiuso da un cocchiume.

È bene che alla sua estremità esso non abbia che un terzo della larghezza che aveva in principio; questa disposizione mantiene l'acqua alta in tutte le sue parti.

I canali di ripartizione, intermediari fra il canale di derivazione ed i canaletti di innaffiamento, non si trovano in tutti i metodi di irrigazione. Vengono fatti cogli stessi principii del canale di derivazione, avendo cura, quando ciò è possibile, che il loro livello sia un po' più elevato di quello dei canaletti di innaffiamento. Vengono chiusi con chiuse le cui dimensioni variano con quelle dei canali stessi.

La costruzione dei canaletti di innaffiamento comporta due operazioni successive: il tracciato dei canaletti sul terreno e la loro esecuzione. Per tracciare i canaletti se ne fissa la direzione sul terreno (servendosi per guida

del piano) con ficconi di legno o di ferro che si piantano nel suolo; lungo questi ficconi si fa scorrere una corda che si mantiene tesa: i ficconi d'altra parte sono abbastanza vicini perchè la corda non si sposti dalla direzione della linea da seguire.

Lungo la linea indicata dalla corda si tagliano le zolle erbose, sia colla vanga a ferro piatto, sia coll'ascia da prati. Quando questa prima linea è finita, se ne traccia nello stesso modo una seconda parallela alla prima, alla

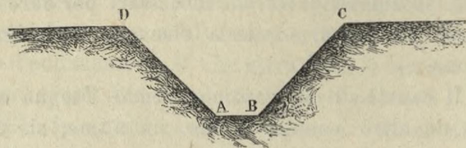


Fig. 427. — Taglio d'un canaletto in suolo permeabile.

distanza determinata dalla larghezza del canaletto. Si taglia in pezzi lunghi da 30 a 35 centimetri questa striscia di zolla separata dal resto della prateria; si tolgono le zolle sia con un badile, sia con una zappa e si depongono sulle sponde del canaletto. Si termina il canaletto con una vanga che tagli la scarpa; se ne consolida, od in ogni caso se ne prepara il fondo con una spatola o con una mazzeranga analoga a quella che serve pel drenaggio. Un livello a piombino basta per controllare la pendenza dei canaletti. Le zolle erbose che coprivano il posto dove si sono scavati i canaletti, servono spesso a formare sulle loro sponde una specie di diga che le consolida e s'oppone all'erosione dell'acqua. Si raccomanda alle volte di non scavare più di 50 a 40 metri di canaletti senza mettervi acqua ed esaminarne la corrente; ma quest'operazione è inutile quando il livellamento è stato fatto con cura. Si preconizzò pel tracciato dei canaletti l'impiego di aratri rotolanti analoghi ai Tuttoirs; questi strumenti sono poco usati, fuori che nei tracciati degli ultimi canaletti nelle irrigazioni a canali inclinati, o nell'esecuzione di canaletti su terreni piani: essi non possono sostituire il lavoro dell'uomo per tracciare canaletti di livello sui terreni in pendenza. Le pareti dei piccoli canali sono verticali; quelle dei canaletti più profondi sono inclinate, e l'inclinazione è tanto più forte quanto minore consistenza ha il suolo (fig. 427).

Le dimensioni da darsi ai canaletti non sono indifferenti. Le esperienze di Keelhoff hanno stabilito che la perdita d'acqua per imbibizione è tanto più grande quanto più profondi sono i canaletti di versamento; egli constatò, per esempio, nelle praterie della Campine che per innaffiare per versamento delle aiuole a schiena d'asino d'una larghezza di m. 5 per 25 metri di lunghezza con una pendenza trasversale di m. 0,05 per metro, si doveva adoperare, con canaletti profondi m. 0,28, un volume d'acqua di lit. 79,66 per secondo ogni ettaro; su aiuole della stessa natura, riducendo la profondità dei canaletti a m. 0,05 e con fondo ben battuto, il volume d'acqua necessario per l'innaffiamento si riduceva a litri 31,59. Nel primo caso i canaletti di versamento assorbivano lit. 64.17 e nel secondo solamente lit. 16,12; lit. 10,99 venivano assorbiti dai canaletti d'alimentazione. Le dimensioni che si considerano come le migliori per gli ultimi canaletti che spargono l'acqua sul suolo sono le seguenti: profondità m. 0,05, larghezza m. 0,25 a m. 0,28; queste dimensioni non oppongono d'altra parte ostacoli seri ai lavori di raccolta nelle praterie. Quanto ai canaletti di scolo, conviene che essi siano abbastanza profondi perchè l'acqua sia da metri 0,05 a m. 0,10 più in basso che nei canaletti che vi arrivano; si dà loro una larghezza ed una pendenza proporzionali alla quantità di acqua che deve per loro scolare in tempo normale. Il getto dei canaletti qualunque siano dipende dalla sezione bagnata e dalla velocità dell'acqua; lo si determina coi metodi ordinari di stazzatura (v. questa parola).

I lavori più importanti per la preparazione del terreno sono quelli che si rapportano alle operazioni di sterramento, sovratutto nel sistema d'irrigazione per aiuole a schiena d'asino. Questo sterramento ha per scopo di assicurare sulla superficie uno scolo regolare dell'acqua. Noi ci occuperemo sovratutto della creazione di queste aiuole, poichè lo sterramento da farsi negli altri metodi di irrigazione non è in qualche modo che un diminutivo.

Qui, come pel tracciato dei canaletti, è da un buon piano che dipende il successo dell'operazione. Si deve ordinare il piano in modo tale che lo sterramento e l'interramento si compensino più che è possibile e che i trasporti di terra siano ridotti nei limiti minimi.

Al bisogno si fraziona l'estensione del prato e per ogni frazione si fa un piano particolare. É evidente che non si può calcolare rigorosamente l'importanza del movimento del terreno, ma occorre stabilirlo approssimativamente onde risparmiare lavoro. Noi togliamo a prestito da Villeroy un calcolo di questo genere:

« Supponiamo, dice questo autore, una superficie unita da ridurre a schiena d'asino; la lunghezza è di 450 m., e la larghezza di 30 m. Si vogliono formare cinque schiene ciascuno di 10 metri di larghezza e 30 di lunghezza. Se l'altezza di ogni schiena nel suo punto più elevato è di m. 0,60, si ha un prisma di m. 10 di base, m. 0,60 di altezza e m. 30 di lunghezza, o un contenente di 90 metri cubi. Così le cinque aiuole necessiteranno di una massa di terra di 5 $\times$ 90 ossia di 450 metri cubi. Si suppone qui di costruire le aiuole elevandole sul suolo primiero, portandovi la totalità della terra di cui sono formate. Però questo caso si presenta raramente. Il più spesso le aiuole sono formate col terreno stesso del prato e quello che si toglie loro ai lati basta per dare al mezzo l'altezza necessaria. Se la superficie che noi ora abbiam supposto unita dovesse esser disposta per l'irrigazione a piano inclinato, bisognerebbe, per ottenere un'inclinazione del 5 per 100, abbassare al basso del prato il suolo di m. 0,75 per portarlo alla parte superiore. Si avrebbe così un prisma di 30 metri di larghezza, 50 metri di lunghezza, uno spessore in media di m. 0,75 ed un cubo di 1125 metri. Questi calcoli possono essere tanto più esatti quanto più la superficie del suolo è unita. L'inclinazione, purchè sia regolare, non ha conseguenze. Supponiamo che la superficie che ha servito di esempio abbia 2 per 100 di pendenza, il suo lato inferiore dovrà essere ancora abbassato del 3 per 100 onde avere una inclinazione di 5 per 100, il che farebbe metri 0,90. Lo spessore medio della terra da togliere sarebbe di m. 0,45 e la massa totale di 615 metri cubi. Se la superficie del prato è molto ineguale, bisogna calcolare separatamente ogni elevazione ed ogni depressione un po' considerevole e valutare le altre a colpo d'occhio. Nei calcoli della terra da trasportare si deve notare che una massa solida di 5 metri cubi di terra da trasportarsi dà, mossa, sei a sette metri cubi. Questa differenza varia secondo la natura del terreno, che aumenta tanto più di volume quanto più si sminuzza lavorandolo ». É vero che in seguito ha luogo sempre un rassodamento della terra trasportata, ma occorre molto tempo perchè torni compatta come era prima; ecco perchè quando si fanno schiene d'asino con terra smossa, può spesso essere utile dar loro una forma convessa invece della forma prismatica che dovrebbero avere; il rassodamento della terra rende loro a poco a poco la loro forma naturale.

Prima di cominciare i movimenti di terra, si determina sul suolo con piuoli di altezza varia, secondo i cambiamenti di livello, la forma da darsi alle aiuole. La miglior via da seguire per l'esecuzione dei lavori consiste nel cominciare dalla parte superiore del prato, formando insieme ogni aiuola per tutta la sua lunghezza tra il canale di distribuzione e quello di scolo. I lavori condotti regolarmente sono sempre i migliori per le rendite ulteriori. Le operazioni di sterramento si eseguiscono il più spesso colla pala e la carriuola; pei movimenti importanti di terra ci si serve con vantaggio del livellatoio. Se la terra sulla quale si lavora era prima a prateria, si procede, prima dei lavori di sterramento, togliere le zolle erbose in pezzi regolari che si ammucchiano e che si rimettono a posto quando i lavori sono terminati.

Il principio di marzo, sotto la maggior parte dei climi europei, è il momento più favorevole per intraprendere i lavori; la terra è sgelata e non sono più a temersi i grandi freddi, d'altra parte il sole non ha abbastanza forza per bruciare le zolle erbose tolte dal suolo. Quando si rimettono a posto le zolle erbose, le si calcano e si attende tre o quattro settimane prima di innaffiare; è il tempo generalmente necessario per la ripresa della vegetazione. Se si deve creare la prateria con sementi, si fanno le aiuole in autunno od al principio dell'inverno.

Non tutte le stagioni sono ugualmente favorevoli all'esecuzione dei lavori di cui precede la descrizione. Abbiamo detto or ora quali siano le migliori stagioni per muovere la terra. Per quanto concerne l'esecuzione dei canali di derivazione e dei canaletti nelle terre che non si rimaneggiano, l'autunno ed il principio dell'inverno sono le stagioni favorevoli, poichè in questo momento non c'è da temere

di intralciare la vegetazione con frequenti passaggi sul terreno, sovratutto nelle praterie. Se i lavori non sono terminati in questa stagione, si terminano al principio della primavera prima del principiare della vegetazione.

Pratica dell'irrigazione. — Già si è veduto come un'irrigazione si componga di più innaffiamenti. Questi innaffiamenti si fanno con intermittenze più o meno grandi, poichè l'acqua è più o meno necessaria, sotto i diversi climi, secondo la stagione ed il terreno; ma sovratutto anche secondo la natura del raccolto si deve dare più o meno spesso. Si è visto prima quali enormi differenze si trovino nell'impiego dell'acqua, e si son pur viste le spiegazioni date dalla scienza a queste differenze. Quanto alla pratica stessa degli innaffiamenti, ossia alle regole giornaliere da seguire nell'applicazione dell'acqua, è affare di colpo d'occhio, di mestiere manuale, e per conseguenza di tirocinio. Il mestiere di irrigatore si impara sul terreno come il mestiere del contadino. L'irrigatore deve sapere che, dando tale o tal'altra apertura alla chiusa di derivazione, il getto d'acqua corrisponderà ad una ripartizione più o meno copiosa nei canaletti di innaffiamento; perciò non si può fornirgli che dati generali sull'opportunità di un innaffiamento più o meno copioso in giorni determinati. Questi dati si basano al giorno d'oggi su un'esperienza secolare; si è già veduto prima quali siano le pratiche alle quali essi hanno dato origine, secondo i climi, tanto per le irrigazioni d'inverno che per quelle d'estate.

In ogni modo quando la presa d'acqua è aperta, il lavoro dell'irrigatore non è finito. Se a lui esclusivamente tocca di determinare la quantità d'acqua, egli deve anche sorvegliare con cura come quest'acqua venga distribuita. Per conseguenza egli deve seguirne la distribuzione sul terreno, regolarla con piccole chiuse che dovrà distribuire qua e là in diversi punti dei canaletti, prendere le necessarie precauzioni per impedire ostruzioni accidentali, o porvi riparo quando queste avvengano.

Infine, quando termina l'innaffiamento, deve aprire senza indugio i canaletti di scolo, e sorvegliare la rapida evacuazione colla stessa diligenza che usò per la ripartizione dell'acqua sul suolo.

Le praterie umide traggono grandi vantaggi dall'irrigazione invernale; ma non si devono fare innaffiamenti su queste praterie in primavera ed in estate. In molti casi è bene evitare di dar acqua quando l'erba piglia forza; è il modo d'incitare lo sviluppo dei giunchi che dipende ben più dalle acque stagnanti in estate che da quelle stagnanti in inverno: « i coltivatori intelligenti, dice Vidalin parlando delle praterie del centro della Francia, innaffiano in abbondanza le parti umide durante l'inverno e le fanno energicamente asciugare in primavera. Essi hanno in seguito cura di falciare queste parti umide al principio della raccolta dei fieni verso la fine di maggio; arrivano così a raccogliere un fieno abbastanza tenero e nutriente là dove un negligente, che vi lascia fermare l'acqua tutta l'estate e che non falcia che a stagione avanzata, ottiene solo un foraggio detestabile che puzza di limo e che rende brutto il pelo al bestiame ».

È bene ricordare che se le praterie trovano quasi sempre utilità negli innaffiamenti primaverili e specialmente in quelli di maggio e di giugno, questa è però la stagione in cui esse sono maggiormente esposte ad essere danneggiate dall'acqua quando, per negligenza, la si lascia raccogliere o soggiornare su certi punti. La maggior parte delle buone erbe perisce per l'azione troppo prolungata dell'acqua sotto l'ardore del sole. D'altra parte, come già fu detto, lo stagnare delle acque favorisce lo sviluppo di piante nocive proprie dei terreni paludosi, il che è il contrario dello scopo prefisso per le irrigazioni.

Quando si concede l'acqua agli innaffiatori per mezzo di canali d'irrigazione, regolamenti precisi determinano un turno fra gli utenti in modo che ciascuno riceve l'acqua alla quale ha diritto, a periodi fissi, determinati prima e per un tempo limitato. Può darsi talvolta che al momento del turno, il coltivatore non abbia bisogno dell'acqua. In questo caso è generalmente concesso agli utenti il diritto di raccogliere la loro quantità d'acqua entro serbatoj o bacini, dai quali la traggono a loro piacere e secondo i bisogni della coltivazione. Quando, in caso contrario, vi sia scarsità di acqua, e non ve ne sia sufficiente pel diritto di tutti gli utenti, se ne distribuisce equamente una quantità minore, proporzionatamente al diritto di ciascun utente.

Lavori di manutenzione. — Si perderebbero presto i vantaggi dei sacrificii fatti per avere una buona irrigazione, qualora si trascurassero le cure indispensabili pel buon mantenimento di tutte le parti del sistema. I lavori di manutenzione comportano: la cura dei canali e dei canaletti, le riparazioni alle dighe e alle chiuse, il livellamento delle superfici corrose, la distruzione delle talpaje e dei formicai, delle cattive erbe, ecc.

É importante la cura dei canali primarii e secondarii. Questi condotti si ingombrano più o meno di limo, vi sorgono delle piante i cui semi sono importati dagli agenti naturali; sono tutte cause che ne diminuiscono la luce, e quindi riducono il deflusso normale dell'acqua.

Questi lavori di pulitura si eseguiscono dopo il taglio del guaime, al momento delle irrigazioni autunnali e sul finire dell'inverno, quando non si fanno che le irrigazioni primaverili ed estive. Si fa la pulitura col badile per togliere il limo, e colle zappe da cotica per riaggiustare le sponde dei canaletti. Si raduna in piccoli mucchi il limo sugli argini, quindi lo si spande, o alla superficie del terreno come ingrasso, o nelle buche da riempiere. Se il limo che si toglie dai canali e dai fossi è abbondante, lo si può utilizzare vantaggiosamente nella preparazione dei concimi composti (vedi Terricciati). In primavera si deve sempre aver cura che l'erba non sorga nei canaletti, dove impedirebbe il corso dell'acqua.

Per quanto riguarda le dighe od argini dei canaletti di derivazione e di ripartizione, si deve esercitare la stessa sorveglianza. Gli animali scavatori trovano in queste dighe un terreno favorevole per scavarvi le loro gallerie; queste gallerie possono dar passaggio all'acqua ed in certe circostanze, quando sono molto numerose, provocare delle frane parziali. In tutti i casi c'è dispersione d'acqua e le frane sono causa di arresti dannosi agli innaffiamenti. Si devono dunque visitare spesso le dighe quando vi si trovano traccie di gallerie di talpe, di topi campagnuoli, ecc., e turare con cura tutti i buchi che vi si trovano. Si fa lo stesso per quanto riguarda le erosioni che il passaggio dell'acqua può provocare nelle dighe; appena constatate, si devono riparare. In questa occasione quando, dopo interrotti gli innaffiamenti, si temono forti pioggie temporalesche, un'eccellente precauzione consiste nell'aprire tutte le chiuse all'infuori di quella della presa d'acqua, e lasciare la circolazione assolutamente libera in tutto il sistema dei canali fino all'ultimo fosso di prosciugamento; è la migliore maniera di assicurare un pronto scolo delle acque piovane e di impedire i guasti che esse possono provocare.

Quanto alle chiuse, bisogna pure sorvegliarne il funzionamento. Occorre che si mantengano in modo da chiuder bene per evitare le fughe d'acqua e che la muratura o la trave di legno che loro serve di suolo sia sempre in stato perfetto. Le piccole rotture si riparano senza fatica, mentre che se si lasciano ingrandire, si può esser costretti a fare opere abbastanza importanti.

Può capitare che un innaffiamento mal diretto od una pioggia violenta abbiano provocato un franamento in un punto qualunque della prateria. Quando questi franamenti sono considerevoli, vi si ripara portandovi della terra; alle volte basta farvi fermare le acque melmose che si hanno a disposizione durante l'inverno; si produce un culmo che fa poco a poco sparire il franamento. Queste acque melmose sono utili anche per fare scomparire i muschi ed i giunchi.

Fra gli animali nocivi che si devono perseguitare nelle praterie irrigate, la talpa occupa il primo posto. Le gallerie scavate da questo animale deviano l'acqua versata dai canaletti, il che nuoce alla regolarità dell'irrigazione; quando le talpe divengono numerose, possono provocare gravi perdite d'acqua. D'altra parte le talponaie non sono meno nocive; i monticoli che esse formano costituiscono pure un serio ostacolo alla regolarità dell'irrigazione. Si deve dunque, dando caccia alle talpe, impedir loro di stabilirsi nelle praterie irrigate. Quando le talponaie sono rare in una prateria, si possono appianare, oppure aprirle, spargere la terra che racchiudono e rimettere a posto la zolla erbosa premendola; se esse sono numerose si distruggono con vantaggio con la marra (vedi questa parola) descritta altre volte da Schwarz e che fu perfezionata. Si trovano pure dei formicai nelle praterie; se se ne sbarazza il più spesso appiattendoli.

L'innaffiamento delle praterie non ha per effetto diretto di distruggere le male erbe che

vi si possono trovare, ma dà invece il più spesso alle buone erbe una vegetazione vigorosa abbastanza da permettere loro di prendere il disopra sulle male erbe e soffocarle a poco a poco. É così che le irrigazioni ben fatte sui terreni naturalmente umidi fanno scomparire i muschi, i giunchi, ecc., sostituendo loro le graminacee e le leguminose di buona qualità. Però vi sono erbe forti che il solo innaffiamento non può far scomparire; si devono estirpare nel momento più opportuno; fra queste piante le principali sono indicate alla parola Erbe unitamente ai metodi di distruzione da adottarsi.

Fra le cure di manutenzione è da notarsi pure il pulimento delle praterie che si fa in primavera. Gli agricoltori scrupolosi fanno togliere col rastrello le foglie secche, i piccoli rami, i sassi, ecc. che il vento o l'acqua vi possono aver portato.

Infine le terre irrigate quantunque vengano arricchite dall'acqua che le imbeve, non sfuggono più delle altre terre coltivate alla necessità della restituzione, con ingrassi, dei principii asportati coi raccolti e che l'acqua non vi riconduce. Questa necessità si impone sovratutto, come già è stato detto, per le irrigazioni estive. Gli ingrassi da adoperare per le praterie irrigate sono gli stessi che si usano per le altre praterie (vedi questa parola).

L'Irrigazione in Italia. — [Le acque di irrigazione più comunemente usate in Italia hanno diverse qualità a seconda della differente loro origine e cioè secondochè provengano dai laghi e dai loro emissari, o dai fiumi derivanti direttamente dai monti, o dai fontanili o fontane artificiali.

I canali, che escono dai laghi o dai fiumi che ne derivano, recano un'acqua limpida e calda per il lungo riposo a cui andò soggetta, e quel che più importa di erogazione regolare perchè la portata di un lago è soggetta ad alterazioni assai meno sensibili di quella di un fiume. Perciò essa riesce ottima per le risaie e non presenta il pericolo di mancare o di scarseggiare nell'estate quando appunto è massimo il bisogno. Sono in tale condizione le acque del Ticino, dell'Adda, dell'Oglio, del Chiese e del Mincio che escono rispettivamente dai laghi Maggiore, di Como, di Iseo, di Idro e di Garda. I primi due fiumi sono quelli che dànno la maggiore copia di acqua, e da essi escono pel Ticino i navigli Langosco e Sforzesco a destra, quelli Boffalora e di Pavia ed il canale Villoresi a sinistra, e dall'Adda la Muzza, il Naviglio della Martesana e molti altri canali.

I canali derivati da fiumi, che scendono direttamente dai monti, recano acque torbide quasi sempre, perchè un serbatoio naturale non le ha chiarificate, e molte volte anche fredde, massime se la loro presa sia fatta non troppo lungi dalle sorgenti. Avviene allora che il riso vuol essere seminato un po' più tardi, e matura qualche giorno dopo il solito, come accade appunto per i territori del Novarese che bagnano i loro campi con acque della Sesia rispetto a quelli più bassi della Lomellina, che fanno uso delle medesime. La torbidezza, che di frequente accompagna le acque di simili cavi, può alle volte essere utile se di terra argillosa, ma alle volte anche dannosa se di materia silicea: in tal caso si rimedia, facendo i canali irrigatori larghi e poco pendenti.

I fontanili sono canali che vengono alimentati dalle filtrazioni del suolo che attraversano. Essi devono la loro origine al fatto che sotto lo strato di terra coltivato spesso ve n'è uno ghiaioso od altrimenti assai permeabile a cui segue uno strato impermeabile, cosicchè nello strato ghiaioso si raccoglie l'acqua di pioggia o d'irrigazione filtrata dal disopra che non può disperdersi. Perciò uno scavo che raggiunga lo strato permeabile porta alla luce l'acqua che ristagna in esso e permette di condurla verso punti più bassi e di servirsene così per l'irrigazione. Essa è naturalmente assai limpida, ma quasi sempre più fredda di quella di qualsiasi altro canale, nè può servire con vantaggio se prima non abbia fatto un lungo percorso durante il quale si riscalda.

Nella pianura della Valle del Po le vene d'acqua, da cui provengono i *fontanili,* scorrono sovente a piccola profondità, e segnatamente nel Milanese s'incontrano a metri 9 (Canonica del Lambro), a metri 7,20 (Musocco), a metri 6 (Sesto Calende), a metri 5 (Cornaredo), a m. 1,20 (Somma), a m. 3,40 (Milano), a metri 2,20 (Melzo), a metri 1,60 (Camporicco), a metri 1,10 (S. Agata), a m. 1,05 (Bisentrate).

É in tali condizioni che nella Lombardia si praticarono da tempo antico sorgenti arti-

ficiali, dette appunto i *fontanili*, in cui le acque salgono naturalmente.

Trovata la vena d'acqua, si scava una conca di forma ellittica, chiamata testa di fontanile; in essa si allacciano e si mettono a scoperto le polle d'acqua che si tengono aperte applicando a ciascuna di esse un tino, infisso nel terreno e che sporge 15 a 20 centimetri dal fondo dello scavo; i tini, cerchiati in ferro, hanno le doghe discoste da permettere il passaggio dell'acqua.

Ad impedire le frane del terreno si dispongono le pareti della conca molto inclinate, o si rivestono con muratura.

Si traccia quindi l'andamento del cavo conduttore, detto asta del fontanile, regolandone la pendenza in proporzione della quantità d'acqua condotta e del tratto di terreno che deve percorrere: la pendenza dei grossi cavi varia da 1 per 2000 a 1 per 5000; la pendenza dei piccoli cavi varia da 1 per 1200 a 1 per 2000. Queste acque, che in inverno hanno una temperatura che varia da + 5° a + 6°, sono utilizzate per l'irrigazione continua iemale dei prati marcitoi o marcite (vedi questa parola); e perchè non raffreddino e congelino in contatto dell'aria, si utilizzano a breve distanza dalla sorgente.

Per la quantità d'acqua occorrente alle altre coltivazioni stanno, in massima, i dati che precedono; ma circa alla quantità d'acqua occorrente per la risaia è impossibile stabilire un dato generale, poichè tale quantità dipende da troppe cause. Essa dipende prima di tutto dalla natura più o meno bibula del terreno, poi dalla qualità della risaia, cioè se perenne o da vicenda, se di primo, di secondo, di terzo anno, ecc., ed infine dal modo con cui si governa l'acqua e dalla possibilità di trarre o no partito dalle colature.

Riguardo alla natura del suolo messo a risaia, abbiamo un numero grandissimo di dati, che oscillano fra estremi lontanissimi fra di loro; per dare un'idea di tali differenze ne citeremo qualcuno.

Se si ritiene come dato medio l'altezza di m. 0,15 a 0,20, per empire un ettaro di risaia, non calcolando le perdite per le infiltrazioni, occorrono 1500 a 2000 m.^{3} d'acqua corrispondenti ad una erogazione continua di litri 11.53 a 15.4 per la durata di 24 ore. Per mantenere poi l'acqua alla voluta altezza, occorre sostituire quella che si perde per evaporazione e per infiltrazione, nonchè quella che viene assorbita dalle piante. Ma ciò non basta, poichè l'acqua nella risaia deve essere mantenuta in continuo, benchè lento, movimento, così che in nessun punto deve ristagnare, e per ottener ciò può essere necessario stabilire una bocca di erogazione nell'ultima piana più bassa. Non è a nostra notizia che l'acqua uscente, per una serie di *piane*, da quella inferiore venga risollevata per immetterla nella piana più alta od in una delle più alte.

L'ingegnere Cantalupi, nel suo trattato di Estimo, dice che in Lombardia un'oncia magistrale milanese, ossiano 35 litri di efflusso per ogni minuto secondo, basta per l'irrigazione, di prima e di seconda mano, di ettari 23 a 26 di risaia non molto permeabile, il che darebbe un consumo di litri 1.346 ad 1.521 per ogni ettaro e per ogni minuto secondo. Aggiunge poi che nel Veronese si ritiene che ogni quadretto (litri 145.56 al 1″) basti per Ea. 24.38, e nel Mantovano per Ea. 42.70, di modo che si avrebbe 6 litri all'ettaro nel primo caso e 3.409 nel secondo.

Il Berti-Pichat si allontana ancora più da queste cifre, poichè assegna ad un ettaro di risaia poco meno di 1 litro per ogni minuto secondo, ossia m.^{3} 12,000 in 150 giorni di vegetazione.

Il Selmi nella sua opera sul riso e sulle risaie, riferendosi a dati assunti da persone competenti, ritiene quale consumo medio 145 litri per ogni 47 Ea., ossia litri 3.085 per ognuno di essi.

Cantoni e De Regis assegnano la quantità media di litri 1.4416 per la risaia da vicenda e litri 1.1533 se stabile.

L'ingegnere Sallio conferma ciò che il Cantoni e il De Regis assegnano alle risaie della Lomellina e cioè il consumo medio per ettaro di litri 1.4416 se da vicenda, di 1.1533 se stabili per ogni 1″.

Ricco di dati intorno al consumo d'acqua dei diversi terreni è uno studio dell'ingegnere Paolo Angiolini, pubblicato in appendice al dotto ed elaborato memoriale redatto dall'avvocato Carlo Negroni e presentato nel 1876 al Ministero delle finanze dal Comitato per l'acquisto dei Canali Cavour. In esso l'autore suddetto assegna alla risaia un consumo di

litri 2.50 per ettaro, che però non è il minimo possibile, se il terreno è molto compatto, di 5 se lo è meno, di 10 e più se è molto permeabile. Nel Novarese infine per la maggior parte dei fondi, in cui il suolo è mediamente tenace, si assegna ad ogni ettaro un consumo di 3 a 4 litri per ogni minuto secondo. Perciò si può ritenere che 1 modulo italiano d'acqua (100 litri per 1'') basti per ettari 40 a 60, se il terreno è molto compatto, per 30 a 40 se lo è meno, per 20 a 30 se è discretamente permeabile, per 10 a 20 se lo è molto. Se se ne dovesse impiegare più d'un modulo per 10 Ea. resterebbe dubbia la convenienza di coltivare la risaia. La Società di irrigazione vercellese, vasto consorzio di proprietari che irrigano i propri terreni con acque demaniali, ebbe nel 1876-1877-1878 il consumo medio, per varie migliaia di ettari, di litri 2.632 per Ea. Nel Lodigiano, in terreni argillosi, si impiegano appena litri 1.34 per Ea.

Secondo l'ingegnere R. Pareto, in Piemonte si impiegano mediamente litri 1 e $^1/_2$ per 1'' e per Ea.

Nadault de Buffon calcola, in generale, che in un dato terreno per coltivare il riso occorra il triplo di acqua che vi abbisognerebbe pel prato irrigato.

Rispetto alla specie della risaia non si possono citare dati numerici comparativi, che permettano di poter farsi un'idea sul consumo di quella stabile e di quella da vicenda di diversa età coltivate in terreni eguali. Però la prima ne vuole assai meno della seconda, poichè in essa l'acqua filtrando col tempo attraverso gli strati inferiori, porta in basso particelle terrose che otturano i fori lasciati dai ciottoli e dalla ghiaia, e rendono perciò minore la dispersione della medesima per l'avvenire.

Il modo con cui l'acqua è governata ha notevole influenza sul maggiore o minor consumo della medesima; conviene quindi curar molto tale governo che permette di fare una grandissima economia di danaro, poichè al prezzo d'affitto medio di 2600 lire al modulo italiano, quello dei Canali Cavour, la risaia che vuole 3 litri all'ettaro richiede una spesa di 78 lire, non computati gl'interessi dei capitali impiegati nelle opere d'irrigazione e la mano d'opera occorrente.

Infine poi la possibilità di trarre un profitto dalle colature costituisce una notevole sorgente di economie; poichè esse permettono di sopperire all'irrigazione di un terzo od un quarto della superficie totale da irrigare e di più hanno il vantaggio d'essere assai più calde e più ricche di principii utili che l'acqua di prima derivazione.

Molto più della metà della totale superficie seminata a riso viene irrigata con acque direttamente derivate da canali; pel rimanente le acque si traggono in grande parte da fiumi e torrenti o da sorgenti, non ricorrendosi alle acque di laghi, stagni e serbatoi artificiali, altro che per ettari 5487.

Il seguente prospetto dimostrerà meglio le proporzioni:

DERIVAZIONE delle acque	SUPERFICIE IRRIGATA effettiva in ettari	Per mille della superficie totale delle risaie
Da canali.	127,596	632
Da fiumi o torrenti. . .	47,557	236
Da sorgenti	21,167	105
Da serbatoi artificiali .	3,454	17
Da stagni.	1,708	8
Da laghi	325	2
In tutto . . .	201,807	1,000

Le irrigazioni con acque di canali predominano sul totale di quelle fatte con altre acque in tutte le regioni; meno nel Veneto, ove prevalgono invece le irrigazioni con acque di fiumi o torrenti, e nell'Emilia ove per moltissime risaie si usano principalmente le acque di fiumi, di torrenti e di serbatoi artificiali.

Gli ettari 3454 di risaie, che, come abbiamo veduto, vengono irrigate con acque di serbatoi artificiali, sono nelle

Provincie	Circondarii o distretti	per ettari
Mantova	Gonzaga	305
Reggio Emilia . .	Guastalla.	60
Modena.	Mirandola e Modena	287
Bologna	Bologna	2,632
Ravenna	Lugo	100
Napoli	Castellamare.	70
	In tutto . . .	3,454

I circondari o distretti nei quali tutte quante le risaie sono irrigate con acque derivate da canali sono: Casale Monferrato, Casalmaggiore, Asola, Viadana, Palmanova, Massa Superiore, Borgo San Donnino, Cento, Ferrara e Catania;

quelli ove si irriga il riso esclusivamente con acque di fiumi o torrenti sono: Biella, Bergamo, Este, Montagnana, Piove di Sacco, Ariano e Badia nel Polesine, Lendinara, Pavullo nel Frignano, Comacchio, Modica e Siracusa. A Castellammare di Stabia si usa per la coltura del riso esclusivamente acqua di serbatoi artificiali, ed a Castrovillari esclusivamente quella di sorgenti.

L'irrigazione delle altre coltivazioni richiede, secondo Borio, le seguenti quantità d'acqua per ettare, espresse in altezza, secondochè usufruisconsi o non le colature:

	Senza usufruire delle colature	Se sono usufruite le colature
Prato stabile a superficie non troppo irregolare, ha una buona irrigazione quando ogni 14 giorni riceve	da m. 0,10 a 0,12	da m. 0,07 a 0,09
Marcita, consumo nelle 24 ore	da m. 0,30 a 0,37	da m. 0,22 a 0,28

Il Colombo esprime l'acqua per ettaro, in volume, e per minuto secondo:

Marcita	litri 35 a 45	per 1''	scoli non compresi;
Terreni a coltura mista. . .	» 0,8 a 1,6	per 1''	id id
Prati, durante l'innaffiamento.	» 10 a 15	per 1''	innaffiamento una volta ogni 10 a 14 giorni
Orti, durante l'innaffiamento .	» 15 a 20	per 1''	innaffiamento per 6 ore ogni 6 ad 8 giorni.

Superficie che gode del beneficio dell'irrigazione nelle diverse provincie e regioni italiane (*Le acque e le trasformazioni idrografiche in Italia* di Alfredo Baccarini) (vedi prospetto a pagina seguente).

Prezzi delle acque dei principali canali, che in Italia servono alla irrigazione.

CANALI E LOCALITÀ irrigate	PORTATA in metri cubi	PREZZO Per litro al 1''	PREZZO Per ettaro irrigato
		Lire	
Canale Cavour.	110	24,80	. .
Id. di Cigliano (*a*)	28 da portarsi a 55	24,80	. .
Id. Muzza (*b*)	73	. .	1
Id. Villoresi	44 estate 30 inverno	33	33
Id. Martesana (*b*)	24,5	12	. .
Canali di Cremona, Crema . . . . Bergamo, ecc	71 (complessivamente)	12 a 16	. .
Canali Ledra, Tagliamento	17,50	30	. .
Canale Bagnone (Massa)	0,600	30	. .
Pianura dell'Emilia	. .	. .	50
Solmona (Torr. Gizio o Sagittario). . . .	8	. .	4 a 12
Solmona (Canale Corfinio)	1,8	20	12
Piana di Catania (Simeto)	2,8	50 estiva 27 invernale	. .
Agro Veronese	11,5	23-27	23 a 27

(*a*) Ora questo canale è riscattato dallo Stato e l'acqua si vende come quella del Canale Cavour a lire 24,80.

(*b*) Per questi canali il prezzo dell'acqua rappresenta solo le spese di manutenzione e di amministrazione, essendo l'acqua di proprietà di coloro che l'impiegano.

Provincie e regioni	Ettari irrigati	Totale per regione
Cuneo	112,279	
Torino	125,908	
Alessandria	15,879	
Novara	189,723	
Piemonte	.....	443,789
Pavia	138,140	
Milano	247,915	
Como	2,688	
Sondrio	8,400	
Bergamo	55,513	
Brescia	111,145	
Cremona	99,188	
Mantova	15,000	
Lombardia	.....	677,989
Verona	25,914	
Vicenza	15,200	
Belluno	97	
Udine	715	
Treviso	3,050	
Venezia	12,000	
Padova	9,748	
Rovigo	7,500	
Veneto	.....	74,224
Porto Maurizio	3,823	
Genova	7,427	
Massa Carrara	2,873	
Liguria	.....	14,123
Piacenza	11,401	
Parma	9,150	
Reggio Emilia	8,577	
Modena	8,114	
Ferrara	1,359	
Bologna	25,694	
Ravenna	3,195	
Forlì	414	
Emilia	.....	67,904
Pesaro	8	
Ancona	460	
Macerata	54	
Ascoli Piceno	1,632	
Perugia	5,803	
Marche ed Umbria	.....	7,957
A riportarsi	.....	1,285,986

Provincie e regioni	Ettari irrigati	Totale per regione
Riporto	.....	1,285,986
Lucca	25,229	
Pisa	49	
Livorno	9	
Firenze	3,117	
Arezzo	10	
Siena	105	
Grosseto	1,075	
Toscana	.....	29,594
Roma (Lazio)	.....	1,245
Teramo	2,879	
Chieti	566	
Aquila	19,184	
Campobasso	9,263	
Foggia	76	
Bari	6,032	
Lecce	11,334	
Prov. Mer. Adriat.	.....	49,334
Caserta	19,950	
Napoli	1,739	
Benevento	4,033	
Avellino	2,679	
Salerno	9,839	
Potenza	18,019	
Cosenza	13,902	
Catanzaro	16,000	
Reggio Calabria	10,266	
Prov. Mer. Medit.	.....	96,427
Palermo	3,833	
Messina	4,768	
Catania	8,618	
Siracusa	10,101	
Caltanissetta	4,808	
Girgenti	2,263	
Trapani	1,186	
Sicilia	.....	35,577
Cagliari	4,532	
Sassari	3,233	
Sardegna	.....	7,765
Totale nel Regno	.....	1,505,928

La *legislazione italiana* sulle acque per irrigazione è:

Le acque si distinguono in pubbliche e private. Si intendono acque pubbliche quelle che defluiscono in suolo pubblico, e che non sono destinate esclusivamente all'uso privato. Esse servono essenzialmente alla navigazione, ma possono essere adibite a beneficio delle varie industrie e sopratutto dell'industria agricola. Si intendono acque private quelle che si trovano nel patrimonio dei privati ed anche delle persone giuridiche in genere, ma considerate come enti privati, ed inservono al loro uso privato.

Con legge 10 agosto 1884 (susseguita da regolamento 9 novembre 1885) vennero stabilite norme particolari per derivazioni di acque pubbliche ed altre opere sulle acque stesse, a scopo di giovare all'agricoltura ed alle altre industrie.

Per derivare acque pubbliche occorre un titolo legittimo o la concessione governa-

tiva, concessione che viene assoggettata al pagamento di un canone e alle condizioni stabilite dalla legge; però il possesso trentennario, anteriore alla promulgazione della legge, avrà in ogni caso nei rapporti col Demanio valore ed efficacia di titolo (art. 1 e 24 legge 1884).

Le concessioni sono sempre fatte senza pregiudizio dei diritti dei terzi. Quelle a perpetuità delle derivazioni di acqua non potranno farsi che per legge. Le altre concessioni vengono fatte secondo i casi o con decreto reale promosso dal Ministro delle finanze, uditi i Consigli provinciali interessati e sotto le cautele stabilite dal Consiglio superiore dei lavori pubblici, o dal Prefetto in Consiglio di prefettura, sentito l'ufficio del Genio civile, nel caso vi siano opposizioni; e nel caso di opposizioni da parte di interessati di diverse provincie la controversia è decisa dal Ministro dei lavori pubblici, sentito il Consiglio dei lavori pubblici, e la concessione è fatta dal Ministro delle finanze (articoli 2 e 3).

Prescrizioni sono stabilite nella legge dirette ad impedire che le derivazioni riescano di danno al pubblico e privato interesse (articolo 10 e seg.).

Chi ha una sorgente nel suo fondo può usarne a suo piacimento od anche disporre a favore di altri.

Il proprietario della sorgente non può deviarne il corso quando la medesima somministri agli abitanti di un Comune l'acqua loro necessaria. Quegli il cui fondo costeggia un'acqua, che scorre naturalmente e senza opere manufatte — tranne quella dichiarata demaniale, ossia quella dei fiumi e torrenti, o sulla quale altri abbia diritto — può, mentre trascorre, farne uso per l'irrigazione dei suoi fondi o per l'esercizio delle sue industrie, a condizione però di restituirne le colature e gli avanzi al corso ordinario. Quegli il cui fondo è attraversato da quest'acqua può anche usarne nell'intervallo in cui essa vi trascorre, ma coll'obbligo di restituirla al corso ordinario, mentre esce dai suoi terreni (art. 343 Cod. civ.).

Quando per la derivazione di una costante e determinata quantità di acqua scorrente è stata convenuta la forma della bocca e dell'edificio derivatore, questa forma dev'essere mantenuta, e non sono le parti ammesse ad impugnarla, sotto pretesto di eccedenza o deficienza di acqua, salvo che l'eccedenza o la deficienza provenga da variazioni seguìte nel canale dispensatore o nel corso delle acque in esso scorrenti. Se poi la forma non è stata convenuta, ma la bocca e l'edifizio derivatore sono stati costruiti e posseduti pacificamente durante cinque anni, non è neppure ammesso dopo tale tempo alcun richiamo delle parti, sotto pretesto di eccedenza o deficienza d'acqua, salvo nel caso di variazione seguìta nel canale o nel corso delle acque come sopra. In mancanza di convenzione e del possesso precedentemente menzionato, la forma sarà determinata dall'autorità giudiziaria (art. 620 Cod. civ.).

Nelle concessioni d'acqua fatte per un determinato servizio, senza che ne sia espressa la quantità, si intende concessa la quantità necessaria a quel servizio; e chi vi ha interesse può in ogni tempo far stabilire la forma della derivazione.

La misura dell'acqua consiste nel calcolarne la quantità. Essa ha per base una unità di misura. Il Codice italiano, non preoccupandosi più della forma della bocca di dispensa, ma esclusivamente della quantità dell'acqua, definì il modulo: Un corpo d'acqua, che scorre nella costante quantità di cento litri al minuto secondo. Il modulo italiano si divide in decimi, centesimi e millesimi (art. 622 Cod. civ.).

Il proprietario od altro concedente dell'acqua di una fonte o di un canale, in mancanza di particolare convenzione, è tenuto verso gli utenti a fare le opere ordinarie e straordinarie per la derivazione e condotta dell'acqua sino al punto, in cui ne fa la consegna, a mantenere in buono stato gli edifizii, a conservare l'alveo e le sponde della fonte o del canale, a praticare i consueti spurghi e ad usare la dovuta diligenza, custodia e vigilanza, affinchè la derivazione e la regolare condotta dell'acqua siano ai tempi debiti effettuate (art. 640 Cod. civ.).

Il concedente dell'acqua però se giustifica essere la deficienza della medesima avvenuta naturalmente, od anche per un fatto altrui, che non possa in alcun modo essere a lui nè direttamente nè indirettamente imputato, non è tenuto al risarcimento dei danni, ma soltanto ad una diminuzione proporzionale del prezzo pattuito.

La deficienza deve sopportarsi da chi ha

diritto di prendere l'acqua ed usarla nel tempo, in cui accade la deficienza stessa, salvo il risarcimento dei danni e la diminuzione del prezzo. Fra diversi utenti poi la deficienza dell'acqua deve sopportarsi prima da quelli, che hanno titolo o possesso più recente, e, fra utenti in parità di condizione, dall'ultimo utente, salvo sempre il diritto ai danni verso l'autore della deficienza (art. 652 Cod. civ.).

Nelle distribuzioni per ruota, il tempo che impiega l'acqua per giungere alla bocca di derivazione dell'utente, si consuma a suo carico, e la coda dell'acqua appartiene a quegli, di cui cessa il turno (art. 625 Cod. civ.). Per coda dell'acqua intendesi quel residuo di acqua morta, che resta nel canale comune e continua a defluire in basso, dopo che un utente ha chiuso il canale per derivare l'acqua a suo favore.

Nei canali soggetti a distribuzione per ruota le acque sorgenti o sfuggite, ma contenute nell'alveo del canale, non possono rattenersi o deviarsi da un utente che al tempo del suo turno.

Coloro, che hanno interesse comune nella derivazione e nell'uso delle acque, alla purificazione o nel prosciugamento dei terreni, possono riunirsi in consorzio, affine di provvedere all'esercizio, alla conservazione ed alla difesa dei loro diritti. — L'adesione degli interessati ed il regolamento devono risultare da scritto (art. 657 Cod. civ.).

Costituito il Consorzio, la deliberazione della maggioranza di esso, nei limiti e secondo le norme stabilite nel regolamento relativo, obbligheranno anche la minorità dissenziente (art. 658 Cod. civ.).

La formazione di tale Consorzio può anche venire ordinata dall'autorità giudiziaria, sulla domanda della maggioranza degli interessati, e sentiti sommariamente gli altri, quando si tratti dell'esercizio, della conservazione e della difesa dei diritti comuni, dei quali non sia possibile la divisione senza grave danno. In tal caso il regolamento proposto e deliberato dalla maggioranza è pure soggetto all'approvazione dell'autorità giudiziaria (art. 659 Cod. civ.).

Lo scioglimento del Consorzio non ha luogo se non quando sia deliberato da una maggioranza eccedente i tre quarti, o quando, potendo la divisione effettuarsi senza grave danno, essa venga domandata da qualunque degli interessati (art. 660 Cod. civ.).

In tutto il rimanente si osserveranno per tali Consorzi le regole stabilite per la comunione, la società e la divisione.

Consorzii d'irrigazione. — Sono in particolar modo disciplinati dalla legge 29 maggio 1873 e dal testo unico 28 febbraio 1886 (susseguito da regolamento della stessa data). (G. Pugno, *Legislazione rurale*, p. III, cap. III)].

Risultato delle irrigazioni. — In tutto quanto sin'ora fu detto, non si è parlato delle spese cui conduce l'applicazione delle irrigazioni. Ciò fu fatto apposta perchè queste spese sono talmente varie secondo la disposizione dei luoghi e secondo il metodo d'irrigazione che si adotta, che è impossibile fare un calcolo che corrisponda ad una data situazione. Di qui appare con evidenza l'inutilità di tali calcoli generali. Ma ciò che si può affermare è che quando l'irrigazione è ben organizzata, i risultati ottenuti assicurano sempre una rimunerazione buona per l'agricoltura; il capitale impiegato nell'operazione riceve quasi immediatamente una larga retribuzione che si perpetua per una serie indefinita d'anni. Le irrigazioni costituiscono uno dei migliori mezzi di aumentare, in enormi proporzioni, la ricchezza agricola e come conseguenza la ricchezza pubblica. Questo aumento di ricchezza si misura tanto coll'aumento del raccolto che col maggior valore acquistato dal suolo. Qualche esempio farà meglio risaltare questi due fatti.

Cominciamo coll'esempio ormai classico della grande impresa di irrigazione della Campine nel Belgio. Il terreno di questo paese era presso a poco improduttivo e la popolazione era molto scarsa. Dopo che vi furono introdotte le irrigazioni, questi terreni, che non producevano che erica e che valevano da 15 a 20 franchi all'ettaro, nutrono due capi di grosso bestiame per ettaro all'anno; bisogna aggiungere l'enorme aumento di rendita assicurato alle terre arabili non irrigate dall'impiego della quantità di concime dato da questo bestiame.

In Francia gli esempi di maggior valore acquistato colle irrigazioni sono numerosi. Nella Vallata della Senna il prezzo d'affitto delle terre irrigate è doppio di quello delle terre non irrigate. Nella Vallata della Saône l'irrigazione ha quintuplicato il valore del

suolo. In certe lande della Bretagna essa ha decuplicato questo valore. Nei Vosgi le spiagge arenose della Mosella che non avevano alcun valore, coll'irrigazione hanno acquistato un valore di 5000 franchi all'ettaro. Se si considerano le rendite, i risultati non sono meno istruttivi. Nella Sologna le praterie non irrigate danno da 1600 a 2000 chilogrammi di fieno per ettaro; coll'irrigazione la loro rendita si eleva da 5000 ad 8000 chilogrammi. Nella Vandea l'irrigazione bastò per elevare la rendita delle praterie da 4000 chilogrammi di fieno scadente a 10,000 chilogrammi di fieno di qualità eccellente. Nel dipartimento dell'Ain si citano esempi non meno notevoli. Così Puvis spendendo 19,000 franchi per stabilire l'irrigazione di 92 ettari e mezzo ha ottenuto un eccedente nella produzione di 20,7000 chilogrammi d'un fieno di miglior qualità di quello che si raccoglieva prima, il che ha dato una rendita del 25 °[o] sulla spesa; d'altra parte D'Angeville ha ottenuto dall'irrigazione una rendita superiore al 10 °[o] del capitale impiegato.

È nei climi meridionali che il maggior valore assicurato dalle irrigazioni prende le maggiori proporzioni. In Provenza la rendita delle praterie irrigate raggiunge dagli 11 ai 12,000 chilogrammi di buon fieno per ettaro, mentre nelle terre non irrigate se ne ottiene appena da 2500 a 3000 chilogrammi. Per i cereali l'eccesso di rendita è di almeno 3 ettolitri e mezzo a 4 ettolitri in favore delle terre irrigate. Per le coltivazioni orticole il prodotto lordo varia da 2000 a 2500 franchi per ettaro. In modo generale il prodotto lordo delle terre irrigate in Provenza varia dai 1500 ai 3500 franchi per ettaro, invece di 200 a 500 a 600 franchi per le migliori terre che non godono il vantaggio dell'irrigazione. La rendita netta dell'ettaro irrigato è, pagate tutte le spese, da 200 a 500 franchi e qualche volta è anche superiore, spesso il quintuplo di terre uguali non irrigate.

Il valore delle proprietà segue una proporzione analoga: si calcola che il maggior valore corrisponde al capitale d'una rendita media di 350 franchi per ettaro; questo capitale può essere calcolato da 7000 a 10,000 franchi, secondo il tasso che si adotta pel calcolo dell'interesse.

Troviamo fatti analoghi in tutti i paesi meridionali: Italia, Spagna, Algeria, Egitto, Asia, ecc. e tanto più spiccati quanto più il clima è più caldo. Secondo A. Llaurado in Spagna terre che non avevano alcun valore furon vendute in ragione di 30,000 franchi per ettaro dopo che ricevettero i vantaggi dell'irrigazione.

Le opere dei canali d'irrigazione non godono in Francia grande favore; si rimprovera loro specialmente di non retribuire sufficientemente il capitale impiegatovi.

Il fatto è troppo spesso vero, ma la causa è affatto indipendente dalle irrigazioni. Queste opere sono fatte su basi troppo ristrette; si scavano dei canali per non derivare che pochi metri cubi d'acqua al secondo. Le spese di costruzione e di manutenzione sono quasi altrettanto importanti di quelle dei canali a larga sezione che possono derivare grandi volumi d'acqua. Quindi siccome sono divise fra pochi, si deve far pagar l'acqua molto cara e per ciò si distoglie l'agricoltura dalla sua utilizzazione. Il solo mezzo di rendere queste opere fruttifere è di fare dei grandi canali che possano condurre l'acqua su vaste superfici. É ciò che si è perfettamente compreso in Italia (v. CANALE); così quivi queste opere sono molto più prospere che in Francia.

Lo sminuzzamento delle proprietà è uno dei più grandi ostacoli all'estensione delle irrigazioni. Non si può vincerlo che coll'associazione per la costruzione di canali secondarii destinati a derivare l'acqua d'un fiume o d'un canale sui possessi privati. É solamente coi sindacati che si possono suddividere tra molti le spese relativamente considerevoli che esige il condurre l'acqua su un campo di una piccola estensione che non sono compensate che più tardi per l'aumento che ne risulta dal valore del terreno; è pure per mezzo di queste associazioni che si possono vincere le difficoltà che risultano dal passaggio sulle proprietà vicine. Bisogna dunque riunire gli interessi degli irrigatori. Ma questo raggruppamento presenta difficoltà dure a vincersi nello stato dell'attuale legislazione. H. S.

IRRIGAZIONE DELLE VITI (*Viticoltura*). — Le irrigazioni estive sono da gran tempo applicate alla vite in certi paesi caldi e secchi come mezzo per favorirne la vegetazione; se ne propose poi l'impiego come mezzo per combattervi la fillossera nel mez-

zogiorno. Considerate sotto questo aspetto esse avevano fatto nascere delle grandi speranze che disgraziatamente non si sono realizzate; numerose installazioni furono fatte nella vallata dell'Orb (Herault), nella pianura di Marsillargues, nelle ortaglie dei dintorni di Montpellier e dell'Aude per utilizzare questo processo. I primi risultati ottenuti, specialmente nelle terre leggiere, permettevano infatti di pensare, che con una quantità d'acqua un po' considerevole data in un periodo in cui le sommersioni nulla richiedono dai corsi d'acqua, si potrebbero conservare dei vigneti posti in terre ove queste ultime operazioni non sarebbero praticabili. Ma dopo un primo periodo di miglioramento le viti innaffiate declinarono nuovamente e molte soccombettero; bisognò ricorrere alle sommersioni invernali od all'impiego del solfuro di carbonio per assicurare la distruzione dell'insetto. Ma usate all'infuori dello scopo che abbiamo detto, esse hanno una reale utilità come mezzo di rilevare la vegetazione estiva della vite nei terreni secchi e caldi ed in seguito di completare l'azione delle cure usate.

Come mezzo agricolo propriamente detto, le irrigazioni d'estate furono già praticate nella Crau d'Arles (Bouches Du Rhône); le impiegano molto nel cantone del Vallese in Svizzera. V. Pulliat professore di viticoltura all'Istituto nazionale agronomico diede recentemente i cenni seguenti sulle irrigazioni della vite in questo paese: « La causa della bellezza della vegetazione dei vigneti nel Vallese, dice egli, è senza fallo, l'irrigazione delle viti che si fa generalmente due volte per estate. Le acque destinate all'innaffiamento dei vigneti vengono prese ordinariamente a 2000 metri d'altezza al piede dei ghiacciai e condotte con canaletti detti nel paese *bis* a distanze di 15, 20 ed anche 25 chilometri..... Onde le acque d'irrigazione non asportino la terra da questi vigneti stabiliti su chine molto ripide, il vignaiuolo ha cura di coprire il suolo d'uno spesso strato di pietre di schisti lamellari spezzati che formano un drenaggio superficiale attraverso al quale le acque penetrano in questi terreni senza causare erosioni. Nel Vallese l'estate è eccessivamente secco e caldo. Dal 15 luglio al 15 settembre la pioggia ed i temporali sono per così dire sconosciuti. A Sion, centro ove la temperatura è la più calda di tutta la regione, il calore diviene talmente insopportabile che tutte le persone agiate che possono lasciare questa città vanno a stabilirsi in case di campagna che si trovano disseminate da 500 a 1000 metri d'altezza sul monte Mayens in faccia alla città sull'altra riva del Rodano. A Sion il termometro segna alle volte 35 gradi all'ombra; corrisponde ad almeno 40 gradi per le viti.

Per combattere quest'eccesso di secchezza e di calore così nocivo alle piante, il Vallese ha sottomano un elemento di cui ha saputo servirsi e trar profitto: l'acqua, che in questo paese è tanto più abbondante quanto più vi fa caldo. Quando la vite sta per allegare gli acini dei suoi grappoli (generalmente alla fine di giugno) si fa un primo innaffiamento; è il momento in cui essa ha bisogno di un maggior nutrimento per formare il suo frutto. Il secondo innaffiamento si dà quando il frutto comincia a mutare; una lunga esperienza ha provato ai vignaiuoli vallesi che questi erano i due momenti in cui l'innaffiamento produceva i migliori effetti ».

É probabile che si troverebbe interesse ad estendere l'impiego delle irrigazioni d'estate nei vigneti posti in terre secche e calde. Se ne otterrebbe una migliore vegetazione in estate e poi frutti più voluminosi. Gli innaffiamenti devono essere dati per infiltrazione facendo circolare l'acqua in solchi aperti fra i filari. Bisogna sospenderli tre o quattro settimane prima della completa maturità dell'uva o quando si vedono sviluppare certe malattie crittogamiche come l'*antracnosi* o la *peronospora*. G. F.

ISABELLA (*Ampelografia*). — L'Isabella è un vitigno americano appartenente al gruppo della *Vitis Labrusca* del Sud, è originario della Carolina del Sud e si è molto diffuso negli Stati dell'Est, dove è apprezzato per la sua rusticità e la sua fertilità. É una delle forme americane delle più anticamente conosciute in Europa; vi si coltiva da molto tempo in un gran numero di giardini per la bellezza delle sue foglie. Il marchese Ridolfi ne intraprese la coltura sopra vasta scala nelle sue proprietà presso Firenze, fino dal 1861; d'allora questo vitigno è stato adottato in un certo numero di località della Toscana e della Lombardia, per la sua resistenza all'azione dell'*oidio*.

Sinonimia: *Paign's Isabella, Woodward, Christie's improved Isabella* (Isabella migliorata di Christie), *Payne's Early* (precoce di Payne), *Samboton*, ed in Francia *Raisin-Fraise.*

Descrizione. — Tronco vigoroso, a portamento diffuso, robusto, a corteccia grossolana, staccantesi in falde strette ed irregolari. Sarmenti lunghi, piuttosto gracili, diritti, rugosi, poco lucenti, molto leggermente pruinosi ai nodi, d'un verde giallastro sporco ed a lunghi peli lanuginosi disseminati, allo stato erbaceo, che prendono in autunno una tinta bruno-violacea, più chiara alle estremità che ai nodi; meritalli molto lunghi, a strie fine, poco profonde ed irregolari, cilindrici; cirri continui, robusti, d'un verde sporco, a lunghi peli lanuginosi, poco numerosi. Gemme circondate da peli bruni, numerosi ed inseriti sopra le squame. Foglie grandi, allungate, grosse, leggermente trilobe, i due seni superiori poco pronunciati, seno picciuolare profondo a lembi ricoprentesi alla loro estremità, leggermente piegati a grondaia e bollosi. Due serie di denti larghi molto profondi, nettamente delineati ed a punta acuminata pronunciata; nervature molto prominenti alla faccia inferiore, che è biancastra e a peli lanuginosi molto fitti; faccia superiore d'un bel verde molto scuro. Picciuolo lungo, robusto, d'un verde sporco, leggermente tinto di roseo in certe parti, formante un angolo diritto col piano del lembo. Grappolo molto grosso, cilindro-conico od irregolare, peduncolo breve, legnoso all'inserzione, mediocremente grosso; pedicelli brevi con verruche, collaretto poco rigonfio, portante un lungo fiocco tinto di rosso. Acini un poco fitti, mescolati da radi acini verdi, mediocri, ovali, a stimma persistente al centro, neri, incolori internamente, molto duri, a buccia grossa; polpa carnosa, succo colorato in rosso, d'un gusto foxato, contenenti da uno a quattro semi.

Maturità alla seconda epoca.

L'Isabella dà un vino colorato, ma denso e d'un gusto *foxato* per cui sembra non doversi diffondere nella consumazione europea; non ostante i contadini toscani e lombardi vi si sono abituati e lo consumano senza difficoltà. Quantunque dotata d'una resistenza un po'maggiore agli attacchi della Fillossera delle nostre viti d'Europa, essa è stata però distrutta alla lunga in certi vigneti della Francia meridionale dove n'esisteva qualche piede disseminato in mezzo ai vitigni indigeni. Essa dunque non sembra poter offrire interesse dal punto di vista della ricostituzione dei nostri vigneti e non potrà che restare un oggetto di curiosità viticola.

G. F.

ISABELLA (*Zootecnia*). — Nome di uno dei mantelli o colori dei peli degli equini di cui ci si serve per stabilire il connotato individuale. Al contrario della maggior parte degli altri, se non di tutti, tolti da una comparazione con qualche oggetto conosciuto, questo nome non richiama in modo alcuno il colore in questione. Si racconta, sulla sua origine, una leggenda che noi crediamo inutile qui ripetere, dal momento che non faciliterebbe per nulla la memoria a proposito del significato del termine.

Il mantello isabella è caratterizzato dalla presenza di peli gialli di gradazione qualunque su tutto il corpo, con peli neri all'estremità degli arti, dal ginocchio e dal garetto sino allo zoccolo. I crini della testa, del collo o della criniera, della coda e del fiocco, sono egualmente neri.

Si distingue l'*isabella chiaro* dall'*isabella ordinario* e dall'*isabella scuro* secondo la tinta che si definisce facilmente. Talora, coll'una o coll'altra di queste gradazioni, vi è sulla spina dorso-lombare e sulla spina sacrale, sino alla base della coda, una riga più o meno stretta di peli neri chiamata *riga di mulo*. È una semplice particolarità che s'incontra pure col mantello grigio sorcino. Del pari righe o striscie nere orizzontali od oblique si veggono sulle spalle e sugli avambracci. Queste sono *zebrature* come quelle che furono attribuite all'influenza del Quagga che aveva coperto per la prima volta la cavalla di lord Morton (ved. Impregnazione).

Alcuni autori hanno ammesso due sorta di mantelli isabella, distinti dal colore dei crini. A quello che noi abbiamo definito, hanno aggiunto l'*isabella a crini bianchi*, facendo del primo l'*isabella a crini neri*. Il preteso mantello isabella a crini bianchi è meglio designato col nome di mantello *caffè e latte,* sotto cui generalmente lo si conosce e che ha il vantaggio di essere pittoresco. Sotto questo rapporto, quello d'isabella per altro sarebbe vantaggiosamente rimpiazzato. A. S.

ISSOPO o **ISOPO** (*Botanica*). — [La specie più importante è l'*Hyssopus officinalis*, Linn., detto pure volgarmente *Issopo* e *Isopo;* ed è un suffrutice sempre verde, che ha gli steli quadrangolari, fragili, ramosi; le foglie opposte, sessili, lineari lanceolate; i fiori violetti, a spiga, disposti per una parte. Cresce naturalmente in Italia ed in altre regioni di Europa, e se ne fanno dei contorni e dei gruppi nei giardini. Ha un odore penetrante piacevole, un sapore acre ed amaro. Nelle officine serve a preparare un'acqua distillata ed uno sciroppo. Le cime fiorite sono reccomandate in infusione nei catarri cronici. L'issopo è conosciuto da molto tempo, ma vi ha delle buone ragioni per credere che il nostro issopo non corrisponda a quello della Bibbia. Canevazzi].

ISTRICE (*Zoologia*). — [Animale mammifero dell'ordine dei Rosicanti, dei quali è forse il più grosso. Ha la testa voluminosa, prominente nella regione frontale, gli occhi piccoli, le orecchie poco sviluppate, le zampe corte con dita armate di unghie robuste; forme tozze, andatura lenta. Il dorso, le coscie e la groppa sono ricoperti di pungiglioni aguzzi, lunghi dai 20 ai 22 cm., anellati di nero e bianco, confitti nella pelle mercè una specie di picciuolo; il muso è adorno di lunghi e grossi baffi; il capo ed il collo sono coperti di peli flessibili, suscettivi di drizzarsi come un ciuffo, ma non pungenti; le parti inferiori del capo sono poi del tutto prive di spine, ed il pelame ne è assai morbido. Lunghi peli sono pure frammisti ai pungiglioni. La coda è rudimentale e non è coperta di spine come il dorso, ma di tubi bianchi che producono, urtandosi, un certo rumore secco. In circostanze ordinarie i pungiglioni dell'istrice stanno abbassati sul corpo, ma se la collera ed il timore s'impadronisce dell'animale, per l'azione di un muscolo enorme, le fa divenire irte e irradiare per ogni verso, di modo che gli servono di eccellente difesa e di terribile offesa contro gli assalitori.

Quest'animale è comune nelle Calabrie, nella campagna di Roma, in Sicilia, ecc.; ma non trovasi nell'Italia settentrionale. Abita luoghi aridi e si scava tane profonde, con parecchie uscite, ove si ricovera nel giorno, giacchè non esce che la notte per procurarsi il cibo, che si compone di erbe e di frutta. La femmina partorisce una sola volta all'anno tre o quattro piccoli, che nascono già coperti di aculei. La carne dell'istrice è buona da mangiare, rammentando il sapore della carne di maiale. Forse per ciò e per un certo suo grugnito, questo animale fu detto anche *Porco spino*. Oltre della carne, si trae partito anche delle spine dell'istrice, le quali servono a varii usi. Canevazzi].

ISTRUMENTI AGRICOLI. — V. Strumenti.

ITALIA. — V. Regioni agrarie, Emilia, Lazio, Liguria, Lombardia, Marche ed Umbria, Piemonte, Regione Meridionale dell'Adriatico, Regione Meridionale del Mediterraneo, Toscana, Sardegna, Sicilia, Veneto.

ITTERIZIA (*Veterinaria*). — Si designa con questa espressione uno stato morboso sintomatico sovratutto caratterizzato dalla colorazione gialla delle mucose e delle regioni cutanee sprovviste di pigmento. Tutti gli animali possono esserne attaccati, ma il cavallo, l'asino, il mulo, il cane ed il gatto vi sono particolarmente esposti.

Si riconoscono nell'itterizia due tipi principali: l'*itterizia catarrale* e l'*itterizia grave*. Solo la prima si osserva nei nostri animali.

Le cause ordinarie sono: i raffreddamenti e le alternative subitanee di caldo e di freddo; l'ingestione di sostanze alimentari acri, irritanti o di un'acqua impura, corrotta; il soggiorno in locali umidi; in alcuni casi è prodotta da calcoli nei condotti biliferi: infine è talora il risultato della presenza di parassiti nel fegato o nell'intestino.

Nel cavallo, nel bue e negli altri ruminanti, oltre la colorazione giallastra della pelle e delle mucose, colorazione che esiste pure più o meno manifesta negli organi e nei tessuti, e che è il segno certo dell'itterizia, si notano ancora sintomi variati: diminuzione dell'appetito, talora, ma molto raramente, inappetenza completa; aumento della sete, diminuzione delle secrezioni interne determinanti la costipazione, modificazioni delle orine che sono torbide, rossastre, rosso brune o presentano anche una tinta più oscura, nerastra. Generalmente, in questi animali, l'itterizia è senza gravità; si termina rapidamente colla risoluzione. Si favorisce questa con un'alimentazione leggera, — dieta bianca, pastoni — e l'uso di purganti dolci od alcalini.

Nel cane l'itterizia è sempre grave, spesso mortale. I malati, insensibili a ciò che accade intorno ad essi, alle carezze ed alla chiamata del loro padrone, sono sdraiati in circolo, la testa adagiata sugli arti; più raramente si stendono completamente. Obbligandoli a camminare, avanzano penosamente inarcando le reni e trascinando gli arti. La maggior parte rifiuta ogni alimento, anche il latte. La bocca è asciutta, vi è ordinariamente una costipazione ostinata, gli escrementi sono nerastri, l'orina è bruna ed albuminosa. La circolazione e la respirazione si rallentano, i battiti del cuore sono rari e deboli. Tutti questi sintomi dell'intossicazione biliare si aggravano senza reazione sensibile; lo stato comatoso diviene ognor più profondo, e la vita si spegne a poco a poco.

Si cura l'itterizia del cane col bicarbonato di soda (2 a 6 grammi al giorno, secondo la statura dei soggetti) o col calomelano dato a piccole dosi successive sino a purgagione. Bisogna sostenere i malati col latte o brodo di carne. P.-J. C.

ITTERIZIA DEI BACHI DA SETA. — Vedi Giallume.

ITTIOCOLLA. — Vedi Chiarificazione.

IUCCA. — Vedi Jucca.

IUNCUS. — Vedi Giunco.

IUTA. — Vedi Juta.

IXIA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Iridacee, a fiori regolari ed ermafroditi; il perianzio è composto di sei pezzi disposti in due verticilli alterni con pezzi aperti. Queste piante sono perenni per bulbi che portano delle foglie spadiformi ed uno scapo sopra il quale i fiori sono disposti in grappoli distici. Se ne coltiva un certo numero di specie poco diverse le une dalle altre e che si distinguono specialmente per il colore dei loro fiori; fra le principali si può citare l'*Ixia crocata* L., *patens* Ait., e *longiflora* Jacq.

Queste piante si possono coltivare in piena terra in Francia e in Italia, ma è necessario al momento di piantarle metterle in terra d'erica ben drenata. Si preferisce generalmente praticare la coltura in vaso; in questo caso, si pianta in ottobre, in ragione di tre bulbi per vaso, poscia si ritirano le piante sotto cassone vetrato; si può sforzare la fioritura delle piante mettendole in serra temperata dal momento che cominciano a germinare.

Nel Mezzogiorno, la coltura si pratica in piena terra e senza alcuna cura particolare. I fiori tagliati vengono spediti nelle grandi città; essi servono a fare dei bellissimi mazzi che durano più settimane nell'acqua. J. D.

IXODIA (*Orticoltura*). — [Genere di piante della famiglia delle Composite, a capolini multiflori, omogenei; a ricettacolo conico, munito di pagliette più lunghe dei fiori, larghe e denticolate alla base, oblunghe e bianche all'apice, avviluppanti i frutti; involucro campanulato-cilindrico, più lungo dei fiori, a squame applicate, coriacee, terminate da un'appendice petaloidea, obovale, espansa, scariosa e bianca. La corolla è tubolosa, a cinque denti, forniti di glandole stipitate; antere munite di due setole alla base; stimma troncato e papilloso all'apice; acheni oblunghi cilindracei, senza pappo, ricoperti di peli papillosi.

Nelle serre temperate d'Europa si coltiva l'*Ixodia achillea* (*I. achilleoides* Brow.), pianta suffruticosa della Nuova Olanda, molto decorativa e graziosa. È alta circa 70 centimetri, glabra, viscosa; ha foglie alterne, grosse, lineari, acute, intere o poco dentate, ad una sola nervatura, glandoloso-punteggiate. I fiori, di color giallo, sbocciano dal marzo al settembre e formano dei capolini involucrati di bianco e disposti in corimbi.

Nelle serre temperate, dove si coltiva, ha bisogno di molta luce e d'aria spesso rinnovata, e si deve irrorare molto moderatamente. Nell'estate si pone all'aria in un luogo un poco ombreggiato e fresco. Richiede terra di brughiera, che si può mescolare anche con un quarto di altra buona terra. Si moltiplica per mezzo di boture che si fanno barbicare sopra letamiere tiepido e sotto campana]. R. F.

IXORA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Rubbiacee, costituito da arbusti a foglie persistenti accompagnate da stipole. I fiori disposti in corimbi di cime bipare, hanno un calice a quattro denti ed una corolla in forma di coppa lungamente tubulosa. L'androceo è isostemonato. L'ovario, a due logge, sormontato d'uno stilo bifido, dà luogo ad un frutto carnoso. Da qualche anno la coltura di questa graziosa pianta comincia a diffondersi e si è ottenuto già un gran numero di varietà notevolissime per la loro grande fioritura e il bel colore rosso aran-

ciato dei loro fiori. Queste varietà hanno per punto di partenza le specie seguenti: l'Ixora di Giava (*Ixora javanica* Mag.) a foglie intere, ovali, e a fiori d'un giallo aranciato riuniti in grossi mazzi all'apice dei rami, e l'Ixora coccinea (*Ixora coccinea* L.) a fiori di un rosso scarlatto. Si coltiva anche nelle serre l'Ixora odorosa (*I. odorata* Hook.), che porta delle foglie larghe, carnose e dei fiori d'un bianco roseo che spandano un odore soavissimo. Le Ixora, essendo tutte originarie della zona tropicale, esigono la serra calda. Si coltivano in terra d'erica ed è bene interrare i vasi in uno strato di tanno. La moltiplicazione si fa per mezzo di boture fatte alla stufa sotto campana od ancora per innesto a *placage* sopra le specie rustiche. La seminagione non è impiegata che allo scopo di ottenere delle nuove varietà.

J. D.

J

JACARANDA (*Arboricoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Bignoniacee, formato da piccoli alberi dell'America meridionale, più specie dei quali sono state introdotte nelle serre temperate dei giardini d'Europa. La principale è la Jacaranda del Brasile (*J. mimosaefolia*), che sopporta la piena terra in Francia e in Italia nella regione dell'Arancio; le sue foglie, bipennate, sono decomposte in piccole fogliolino; i suoi fiori, d'un bleu violaceo intenso, sono disposti in larghe panicole alle estremità dei rami. Si moltiplica quest'albero per boture sopra letto caldo.

JACEA (*Orticoltura*). — Nome specifico d'una delle specie di Centaurea (vedi questa parola).

JACQUÈRE (*Ampelografia*). — Il Jacquère è un vitigno bianco della Savoia, che è coltivato più specialmente alle Abymes de Myans, presso Chambéry; è stato descritto per la prima volta da Pietro Tochou, nel 1868.

Sinonimia: *Plaut des abymes de Myans*, secondo il Tochou; *Buisserate*, secondo Pulliat.

Descrizione. — Tronco vigoroso. Portamento semi-eretto. Sarmenti grossi, a meritalli mediocri. Foglie grandi, quinquelobe, a seni laterali di mediocre profondità, seno picciuolare profondo ad *U*, a denti molto larghi, in due serie; faccia superiore glabra, faccia inferiore ricoperta d'un tomento ragnateloso. Grappolo mediocre, cilindro-conico, alato. Acini mediocri, sferici, a buccia grossa, verde-giallastra, un poco acidi.

Maturità alla seconda epoca tardiva secondo Pulliat.

Il vino del *Jacquère* è molto alcoolico; malgrado l'abbondante produzione di questo vitigno, esso è molto gradevole, quantunque un poco acido, ma è soggetto alla malattia del grassume, quantunque provengà dalle terre della pianura. Sono i terreni argilloso-calcarei che convengono meglio a questo vitigno; vi produce abbondantissimamente, anche a potatura corta, alla quale si sottomette ordinariamente.

G. F.

JACQUEZ (*Ampelografia*). — Il *Jacquez* è un vitigno americano che si rannoda al gruppo della *Vitis aestivalis* del Sud; non è però una *Vitis aestivalis* pura: la seminagione dei suoi semi sembra dimostrare che è il prodotto dell'incrocio di una vite di questa specie e di una *Vitis vinifera*.

Deve probabilmente a questa doppia origine le notevoli qualità che lo caratterizzano e che l'hanno fatto adottare in Europa. Il *Jacquez* è specialmente coltivato in America, al Texas, dove non occupa però delle grandi estensioni; fu mandato in Francia, per la prima volta, verso il 1859, da Berkmans, d'Augusta (Georgia). La resistenza che mostrò agli attacchi della Fillossera, quando questa comparve per la prima volta in Francia, attirò l'attenzione dei viticultori. Il signor Donysset avendo potuto, con semplici descrizioni, scoprire un punto del Texas dove il *Jacquez* era coltivato molto in grande, l'importò in grande quantità nel

mezzogiorno della Francia, dove occupa oggigiorno delle superfici infinitamente più considerevoli che in America.

Sinonimia: Il *Jacquez* porta in America i nomi sinonimi seguenti: *Black spanish, El Poso*, *Jack*, *Cigar box grape* (uva della scatola da sigari), *Longworth's Ohio*, *Ohio*, *Mac Candless*, *Burgundy* e *Lenoir*. Si è tentato, in qualche paese della Francia, d'imporvi il nome di *Jacques*, che non ha prevalso. Si è preteso che il *Lenoir* rappresenti una varietà vicina, ma distinta; non abbiamo trovato fin qui alcuna differenza apprezzabile tra le viti che ci sono state presentate sotto questo ultimo nome e sotto quello di *Jacquez*.

Descrizione. — Tronco vigoroso, a portamento semi-eretto, fusto robusto, a corteccia grigiastra e caduca. Sarmenti lunghi, di mediocre grossezza, quasi rettilenei, a ramificazioni molto numerose, pruinose ai nodi, slavate di porporino allo stato erbaceo, d'un bruno violaceo, fondo di vino all'autunno, d'un bruno chiaro sopra le estremità e leggermente escoriate alla base; a meritalli molto allungati, quasi cilindrici, strie regolari, poco profonde; a nodi poco appiattiti e grossi; cirri discontinui, vigorosi, verdi e glabri, bi o triforcati. Germogli rosso-dorati, cinti da una rete fitta di peli delle squame, che prendono in seguito una tinta generale carmino-scuro sopra le due faccie e che si limita all'inserzione delle foglie; queste giovani foglie sono grosse, i tre lobi indicati dai denti più lunghi, a tomento denso, rossastro sopra le nervature della faccia inferiore; leggermente bollose, le foglie si aprono per tempo, il loro appiattimento è tardivo, ed allora si mostrano i grappoletti di fiori interamente ricoperti da brattee imbricate d'un bruno vinoso. Foglie grandi allo stato adulto, allungate, tri o quadrilobe, generalmente quinquelobe, seno picciuolare molto pronunciato, quasi chiuso; due serie di denti attenuati, un poco ondulati; glabre e d'un bel verde gaio alla faccia superiore, più pallide e portanti sulle nervature dei ciuffi di peli sericei nella faccia inferiore; nervature molto robuste e ben spiccate. Picciuolo lungo, cilindrico ed ingrossato alle due estremità, slavato di bruno formante col piano del lembo della foglia un angolo quasi retto. Fiori cilindrici o globosi, appiattiti, qualche volta a croce e vinati all'apice, a costole ben spiccate, verdi, poco odorosi; calice intero, a sostegno leggermente vinato; disco ad orciuolo poco apparente compresso, d'un verde chiaro in tutte le sue parti, non legnoso, ma duro all'inserzione; pedicelli lunghi con rare piccole verruche e collaretto conico; gli acini si separano molto difficilmente e lasciano aderente un piccolo pennello colorato in nero violaceo scuro, molto colorati all'interno in rosso violaceo scuro; stimma pronunciato un poco eccentrico; buccia molto grossa, polpa poco carnosa, fondente; succo molto colorato in rosso vinoso, senza sapore speciale; semi in numero da uno a tre. Maturità alla terza epoca.

La resistenza del *Jacquez* all'azione della fillossera è oggigiorno ben dimostrata; si è trovato compreso nelle esperienze più antiche fatte in Europa sopra le viti americane, presso il signor Laliman a Bordeaux, Borty a Roquemaure (Gard) e Aguillon a Chibron (Varo). Poco soggetto alla clorosi, prospera in quasi tutti i terreni nei quali è stato piantato fino ad ora, resiste meglio d'altri all'azione di questa malattia nei terreni biancastri nei quali altri vitigni ne soffrono seriamente; ma è nei terreni profondi, ricchi e ben sani che sembra dare i migliori risultati, dal punto di vista dell'abbondanza della sua produzione e del buono sviluppo della sua vegetazione. Si è veduto ingiallire ed indebolirsi solamente nelle terre cretose, tufose, formate da marne bianche, o a sottosuolo costituito dagli elementi che abbiamo indicato.

Il *Jacquez* è un vitigno meridionale e dei paesi secchi e caldi; il periodo della maturità del suo frutto come la facilità colla quale viene attaccato dalle malattie crittogamiche (*antracnosi* e *peronospora*) impediscono d'estendersi molto fuori dei paesi che presentano le condizioni speciali sotto menzionate. Si è dovuto, in America, abbandonare la coltura nell'Ohio e nel Missouri, dove il clima è troppo umido, e non è più che a Natchez, nel Mississippi, sopra qualche punto del Texas e in California che si trova ancora in America. In Francia non ha dato buoni risultati (come produttore diretto, almeno) che nella regione mediterranea, dalla frontiera italiana a Carcassonne e rimontando la valle della Ronna fino a Montélimer. Ma, se il numero dei dipartimenti dove il *Jacquez* può essere impiegato vantaggiosamente è poco considerevole,

occupa almeno nei luoghi che gli convengono un posto importante. Il vino di questo vitigno è piuttosto grossolano, ha un leggero gusto particolare e tutto speciale, poco gradevole quando è giovane, ma è alcoolico e molto colorato; il suo colore, che è troppo bluastro quando è stato fatto con uva troppo matura e al contatto dell'aria, prende una tinta vermiglia quando si fa colla vendemmia un poco acerba o che, per la gessatura o l'addizione dell'acido tartarico, gli si rende l'acidità necessaria. È insomma un buon vino da taglio, apprezzato dal commercio che lo paga ad un prezzo superiore a quello dei vini ordinari del mezzogiorno della Francia; mescolato con questi ultimi, ne migliora molto la qualità.

La rendita del *Jacquez*, quantunque minore di quella di certi vitigni a grande produzione della Linguadoca, è però molto elevata quando si coltiva in terreni buoni, e quando si sottomette alla potatura lunga, alla quale sembra adattarsi molto bene in questi luoghi. Ma non è solamente come produttore diretto che questo vitigno può essere utilizzato, può essere considerato come un eccellente porta-innesto nei luoghi che gli convengono; dà luogo ad una proporzione di suture considerevoli all'innesto e il suo vigore, il volume del suo tronco, lo rendono eminentemente proprio a quest'uso. Le difficoltà che abbiamo segnalato come suscettibili di limitare l'area della sua coltura (periodo della maturità e sensibilità in presenza delle malattie crittogamiche) scompaiono per il fatto dell'innesto; si può impiegare il *Jacquez* come porta innesto sopra un'area molto più estesa di quella nella quale si può coltivare per il suo frutto.

Si è preteso che esistessero due varietà di *Jacquez*, l'una più fruttifera dell'altra. Nulla ha dimostrato fino ad ora che sia realmente così; noi abbiamo solamente osservato che certi piedi, identici, del resto, agli altri per l'insieme dei loro caratteri, producono meno di essi. Questo fatto si spiega facilmente per la moltiplicazione esagerata di questo vitigno, alla quale si è dato al principio; si sono impiegati come boture i più piccoli frammenti di sarmenti senza assicurarsi della loro qualità fruttifera, ed oggigiorno una rigorosa selezione è necessaria per ricondurlo ad una produzione regolarmente abbondante.

G. F.

JAMBOSA (*Arboricoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Mirtacee, costituito da alberi originari delle regioni calde che raggiungono un'altezza da 8 a 10 metri, a foglie lanceolate oblunghe, ad infiorescenza a cima, a ricettacolo fiorale turbinato, prolungato al di sotto dell'ovario infero, a fiori bianchi ed a frutti a bacca globosa. La principale specie, la Jambosa domestica (*Jambosa vulgaris*), è coltivata nell'India sotto il nome di mela rosa, per i suoi frutti commestibili, depressi, della grossezza d'una piccola mela, d'una bella tinta carmino, la cui polpa è leggermente acida ed esala un odore di rosa.

Il legno di quest'albero, la cui densità è di 0,961, è eccellente da ridurre in tavole e per i lavori da falegname. Si è introdotta la Jambosa nelle Antille e alla Riunione, dove prospera; si coltiva qualche volta in casse nelle serre d'Europa dove può fiorire e fruttificare, ma senza che i frutti raggiungano il loro sapore normale.

JASIONE (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Campanulacee, due specie del quale, il Jasione dei monti (*Jasione montana* L.) e il Jasione perenne (*Jasione perennis* Lamk.), sono coltivate qualche volta nei giardini, specialmente per ornare le rocce. Sono piante perenni o biennali, cespugliose, a fiori azzurri riuniti in capolini arrotondati all'apice dei rami. Il Jasione dei monti è molto delicato; i terreni secchi o silicei sono quelli che gli convengono meglio.

JERACIO (*Orticoltura*). — Genere appartenente alla famiglia delle Composite. Si coltiva nei giardini il Jeracio aranciato (*Hieracium aurantiacum*), pianta perenne, il cui fusto raggiunge 35-40 cm. di altezza, con foglie a rosetta e fiori in capitoli di colore giallo dorato. Richiede una terra leggera, e vuole essere frequentemente inaffiato d'estate; si moltiplica per boture o per semi.

JERSEY (*Zootecnia*). — Si dà questo nome al bestiame dell'isola di Jersey. I suoi caratteri e le sue qualità zootecniche, come le cure di cui il suo miglioramento è l'oggetto nell'isola normanna, sono stati indicati sotto il nome usato in Inghilterra per designare questo bestiame (ved. ALDERNEY). La descrizione è buona e non occorre ricominciarla. Soltanto la completeremo in quanto riguarda la storia

naturale o la zoologia della popolazione bovina delle isole della Manica.

Questa popolazione e quella di Jersey in particolare non è di un sol tipo naturale: non è quindi una razza. I bovini di Jersey, qualunque sia del resto il loro merito incontestabile d'attitudine lattifera e specialmente per la produzione del burro, accuratamente coltivata da una selezione attenta e perseverante, col favore del *The Jersey Herd-Book* e del *The English Herd-Book of Jersey Cattle,* sono meticci in variazione disordinata. Provengono da incrociamenti anticamente operati senza dubbio, e forse senza proposito deliberato, fra due tipi naturali che l'esame anche superficiale di un gruppo poco numeroso basta a far riconoscere, per poco che si sia al corrente della caratteristica di questi tipi. L'uno è quello della razza irlandese (*B. T. hibernicus*) e l'altro quello della razza germanica (*B. T. germanicus*). La reversione fa ricomparire talora l'uno talora l'altro, con tutti i suoi caratteri specifici; talvolta la mescolanza si mantiene, in proporzioni variate, ma è l'eccezione. Sotto questo rapporto dei caratteri specifici le vacche di Jersey, come i tori, del resto, mancano adunque assolutamente dell'omogeneità che costituisce la razza e che si osserva nelle popolazioni pure, come quelle della Bretagna e della Normandia che sono ad essa vicine.

Se il lettore vuol verificare le nostre osservazioni su questo argomento, basterà che segua, in presenza di un gruppo di animali di Jersey, le descrizioni dei due tipi (ved. GERMANICA ed IRLANDESE). Portando specialmente l'attenzione sulla cornatura, molto differente fra i due, si troveranno soggetti a corna corte, fortemente arcate orizzontalmente dalla loro base, come quelle delle vacche normanne, ed altre a corna più lunghe, oblique dal basso in alto alla base, molto affilate e rialzate alla loro punta, come quelle delle bretoni. Se ne incontrerà di quelle la cui faccia sarà corta, a muffalo largo, molto depressa alla sua parte mediana, colla volta nasale larga ed a volta a tutto sesto; altre colla faccia stretta, tagliente, col naso in ogiva e col muffalo stretto. Questi ultimi saranno irlandesi, gli altri germanici. Ciò rappresenta adunque l'immagine della variazione caratteristica delle popolazioni meticcie.

Come l'incrociamento si è operato, è facile davvero rendersene conto per mezzo della storia. Prima che i Normanni si stabilissero definitivamente sul litorale del Cotentin, dove introdussero gli animali, cavalli e bestie bovine, dal loro paese d'origine, dai lidi baltici dell'Holstein e del Mecklemburg, le isole della Manica avevano il medesimo bestiame dell'Irlanda e dell'antica Armorica. Impadronendosi di queste isole, che divennero normanne, vi fecero necessariamente penetrare il loro, che si mescolò coll'antica razza locale e formò così la popolazione odierna. Il tipo germanico, non incontrando, come nel Cotentin, i grassi pascoli del suo paese natale, perdette della sua statura e del suo volume e si ridusse a quelli dell'antica popolazione; ma nulla si opponeva a che i suoi caratteri specifici fossero conservati, questi essendo naturalmente indipendenti dalle circostanze di ambiente. L'atavismo li ha mantenuti e la reversione li riconduce, come quelli dell'altro, al grado delle potenze ereditarie individuali (ved. EREDITÀ).

Ciò, ben inteso, non porta alcun pregiudizio al valore zootecnico dei Jersey, tirato dalla loro attitudine predominante. La miscela non poteva in nulla diminuire questa, al contrario, poichè il latte delle normanne essendo più abbondante di quello delle antiche vacche di Jersey, non è meno ricco in burro, e la qualità di questo non la cede punto al loro. I meticci di Jersey possiedono adunque dai due lati qualità che spiegano la superiorità relativa che è loro riconosciuta. Grandemente migliorate, come l'abbiamo già detto, le famiglie bovine dell'isola di Jersey, impiegate d'altronde commercialmente con un'abilità eccezionale, sono l'oggetto di una grande richiesta, sia dall'Inghilterra sia dagli Stati Uniti d'America. Le vacche, avuto riguardo alla loro statura ed al loro reddito, sono pagate dagli Americani, che le acquistano in gran numero per le loro latterie, a prezzi che le condizioni della nostra industria lattiera devono far ritenere eccessivi. Ne consegue che coi prezzi correnti medii della derrata, sul continente, le vacche di Jersey non sono da noi industrialmente impiegabili. Esse non compenserebbero sufficientemente il capitale impiegato nel loro acquisto. È a quanto non pensano abbastanza coloro che, considerando solo la loro attitudine speciale, evidentemente

molto notevole, le preconizzano in modo assoluto. A. S.

JOHANNISBERG (*Enologia*). — Nome d'un villaggio dell'antico ducato di Nassau (Germania), situato a 17 chilometri all'ovest di Mayence, celebre per i suoi vigneti che danno il vino più noto della plaga del Reno. La produzione media delle viti di Johannisberg è calcolata a 25 *pièces* di 1300 bottiglie.

JUBEA (*Arboricoltura*). — Genere di Palme della tribù delle Coccoinee. Se ne conosce una sola specie, la *Jubaea spectabilis* Humb., originaria del Chilì dove è l'ultimo rappresentante della famiglia delle Palme, per 36 gradi di latitudine australe. È un grande albero che raggiunge fino a 12 metri, il cui stipo si rigonfia verso il mezzo della sua altezza; esso è coperto di squame formate dalla base persistente delle foglie. La testa ampia e regolare, è fornita di foglie lunghe circa 4 metri, pennate, a pinnule lineari verdi e lucenti, duplicate, vale a dire piegate lungo la nervatura mediana, in modo che la doccia che ne risulta si volta al basso. Nel suo paese d'origine, la Jubea rende gli stessi servigi dei Cocchi; è per ciò che è chiamata *Cocco del Chilì*. Introdotta in Europa da molto tempo, è un albero di serra fredda; resiste bene alla coltura in vaso, e a questo titolo costituisce una delle Palme più preziose per ornare le abitazioni. Essa è coltivata in piena terra in molti luoghi del mezzogiorno della Francia, specialmente a Montpellier, dove sopporta un freddo di 12 gradi senza ripari.

JUSSIEU (*Biografia*). — Famiglia di dotti i cui membri principali sono stati naturalisti illustri dal diciottesimo al diciannovesimo secolo. — *Bernard de Jussieu*, nato a Lyon nel 1699, morto nel 1777, professore al *Jardin des plantes* di Parigi, è stato il primo iniziatore del metodo naturale nella classificazione botanica; fu membro dell'Accademia delle scienze e della Società nazionale di agricoltura. — *Joseph de Jussieu*, nato a Lyon nel 1704, morto nel 1779, fu sopratutto un naturalista viaggiatore: egli importò l'*eliotropio* in Francia. — *Antoine-Laurent de Jussieu*, nato a Lyon nel 1748, morto nel 1836, ha sviluppate e fecondate le idee di suo zio Bernard sulla classificazione delle piante. Fu membro dell'Accademia delle scienze. — Suo figlio *Adrien de Jussieu*, nato a Parigi nel 1799, morto nel 1853, è stato professore di botanica agraria e direttore del Museo di storia naturale, membro dell'Accademia delle scienze e della Società nazionale di agricoltura. I suoi lavori si svolsero quasi esclusivamente sulla botanica pura.

JUSTICIA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Acantacee, costituito da piccoli arbusti originari delle regioni calde dei due emisferi. Se ne coltivano nelle serre o in piena terra nelle parti meridionali dell'Europa, più specie, le principali delle quali: la *Justicia speciosa*, arbusto sublegnoso a foglie ovolo-oblunghe, a fiori terminali aggregati, d'un bel violetto chiaro; la *Justicia adhatoda*, a fiori bianchi; la *Justicia picta*, a fiori scarlatti; la *Justicia flavicoma*, a grandi fiori gialli, ecc. La maggior parte di queste specie si moltiplicano per boture.

JUTA (*Botanica*). — La Juta o Pitt è il *Corchorus olitorius*, della famiglia delle Tiliacee, originaria dell'Indie orientali e dell'Africa tropicale. É una pianta erbacea, a foglie alterne, ovali, a fiori gialli terminali, che cresce e che si coltiva nei terreni paludosi e ricoperti d'acqua. Il calice ha cinque sepali e la corolla ha cinque petali; gli stami, numerosi, sono ipogini e liberi; la cassula è glabra, allungata e formata di silique e a cinque logge. Le fibre di questa pianta sono lunghe, sericee e resistentissime; esse sono impiegate nella fabbricazione dei tappeti, delle passamanerie e dei sacchi da imballaggio, e nella preparazione delle paste da carta. L'estrazione delle fibre è semplice. Il valore della Juta bruta o lavorata esportata annualmente dall'India sorpassa gli 80 od 85 milioni di lire. Questa pianta è stata introdotta con successo alla Martinica. La pianta intera viene mangiata come legume sotto il nome di *corette;* i semi servono qualche volta come purgativi.

JUTLANDESE (*Zootecnia*). — É così qualificata, od anche varietà del Jutland, una delle varietà danesi della razza bovina dei Paesi Bassi (*B. T. batavicus*), di cui l'altra è quella di Fionia. Questa varietà jutlandese, vicina a quella di Angeln (ved. questa parola), che abita lo Schleswig nord, è di statura un po' inferiore a quella di quest'ultima, i suoi arti essendo più corti. Essi sono pure meno

fini, come tutto il resto dello scheletro. La conformazione, d'altronde, poco differisce.

La principale differenza fra le bestie di Angeln e quelle del Jutland concerne il mantello. Questo, negli ultimi, è uniformemente bruno o rosso vivo, mentre che è quasi sempre dei due colori negli altri. Le vacche jutlandesi sono meno forti lattifere, ma, in compenso, la facilità all'ingrassamento è maggiore nel bestiame del Jutland. I giovani tori vi sono riputati per la produzione della carne, il che si mostra, del resto, in molte altre delle varietà della medesima razza, specialmente nella varietà fiamminga.

Il peso vivo delle vacche adulte sorpassa raramente 400 chilogrammi e quello dei tori 600 chilogrammi. Il reddito in latte si mantiene fra 2000 e 2600 litri. A. S.

K

KAINITE. — Vedi Potassa.

KALMIA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Ericacee. Si coltivano nei giardini due specie di Kalmia, tutte e due originarie dell'America del Nord. Sono graziosi arbusti a foglie persistenti. La *Kalmia a larghe foglie* (*Kalmia latifolia* L.) ha delle foglie lanceolate, larghe due centimetri circa, e si copre da giugno a settembre di fiori d'un bianco puro o più o meno lavati di roseo secondo le varietà che sono numerose. Questi fiori sono disposti in ombrelle di cime terminali; essi sono d'un graziosissimo effetto. Il calice è a cinque divisioni vellutate; la corolla, a forma di coppa, è percorsa da cinque prominenze longitudinali all'interno e che corrispondono al di sotto ad altrettanti solchi. Gli stami sono in numero di dieci. Il frutto è una cassula. La *Kalmia a foglie strette* (*Kalmia angustifolia* L.) si distingue dalla precedente specie per le foglie più strette e per i fiori d'un rosso vivo che si aprono in giugno.

Queste piante esigono la terra d'erica per ben svilupparsi. Si moltiplicano per mezzo di semi; le giovani piante non fioriscono che il terzo od il quarto anno. La Kalmia a larghe foglie è spesso coltivata in vaso; essa può sottoporsi alla forzatura. J. D.

KENT (*Zootecnia*). — Vedi New-Kent.

KENTIA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Palme. Le Kentia, originarie dell'Australia, si sono da poco diffuse nelle colture. Le loro foglie, lungamente composto-pennate, sono d'un aspetto dei più eleganti. Sono piante rustiche che possono benissimo convenire alla decorazione degli appartamenti dove resistono bene. Esse domandano poco calore e devono essere coltivate in serra fredda o temperata. Se ne coltivano diverse specie o varietà, fra le quali le più notevoli sono le *Kentia Balmoreana* e *Kentia Rupicola*. J. D.

KERMES DELL'OLEANDRO (*Entomologia*). — [*Aspidiotus nerii*, Bouché.

Ha lo scudo lenticolare, convesso leggermente, di color biancastro, punteggiato di giallo o rossastro.

Girard dice che vive anche sulle magnolie, acacie, edere, ecc.

Pare preferisca le piante già in deperimento.

Consigliasi di sacrificare le piante troppo indebolite e di fare delle propaggini per avere soggetti robusti]. F. F.

KERRY (*Zootecnia*). — Si chiama *razza di Kerry* una popolazione bovina che si trova nella contea dell'istesso nome, in Irlanda. Questa contea di Kerry è situata sul punto il più occidentale del continente europeo. È un paese montuoso e povero, a suolo ingrato e poco coltivato, abitato da una popolazione rara e miserabile, della quale il bestiame è la principale risorsa. In realtà, questo bestiame non forma una razza particolare. Il suo tipo naturale è quello della razza irlandese (*B. T. hibernicus*), di cui è soltanto la più piccola e la meno importante delle varietà, nella classificazione fondata sui caratteri zoologici.

La popolazione della varietà di Kerry non è composta che di vacche e di giovenche e di tori necessari per fecondarle. Il suo modo di utilizzazione lo spiega facilmente, come si è visto. E perciò conviene descrivere specialmente i caratteri delle femmine. La statura di queste non sorpassa 90 cm., con scheletro finissimo, e quindi un volume ed un peso vivo deboli. Le forme corporee, quasi sempre strette, sono quelle che dominano nella razza (ved. IRLANDESE). Si nota specialmente lo sviluppo relativo e la regolarità delle mammelle. La pelle soffice ed untuosa è ordinariamente di un giallo orange all'intorno delle aperture naturali, al muffalo, alle palpebre, all'ano ed alla vulva. Il pelame, generalmente nero, è talora bruno. Sovente vi ha sul fondo chiazze bianche che prendono di solito la figura di una striscia sotto il ventre.

Essendo dato il debole peso delle vacche di Kerry, la loro sobrietà e quindi il loro piccolo consumo, si rimane meravigliati del loro reddito in latte ed anche della ricchezza di questo latte. Esse non sono interessanti tuttavia che per i poveri fittavoli del loro paese che non potrebbero alimentarne di altre. Non si potrebbe quindi raccomandarle per altre località senza dar prova di mancanza di senso pratico. Preziose per le coste occidentali d'Irlanda, sarebbero insufficienti dovunque altrove e non potrebbero lottare colle altre varietà della medesima razza. A. S.

KETMIA (*Orticoltura*). — Vedi IBISCO.

KILOE (*Zooctenia*). — È il nome di una delle varietà della razza bovina scozzese (*B. T. caledoniensis*).

Questa varietà, di una scarsa importanza pratica nel suo paese, non è interessante a conoscere in modo generale che per l'ufficio che le è stato attribuito nella storia della formazione dei corte-corna migliorati. Essa abita le alte terre della Scozia, nelle vicinanze dei West-Highlands, dove non è d'altronde l'oggetto di alcuna cura particolare. Nelle numerose polemiche a cui si son dati, i partigiani dell'origine pura di questi corte-corna e quelli della loro origine incrociata, è stato detto che la madre di Hubback discendeva da una Kiloe, quindi che il celebre toro era un meticcio (vedi CORNA-CORTE). L'asserzione è stata contradetta dal figlio istesso dell'allevatore presso il quale nacque questo toro, e fu riconosciuto che la madre di Hubback era una pura Teeswater. In ogni caso sarebbe ben impossibile ritrovare nei corte-corna qualcosa che potesse richiamare, anche lontanamente, il minor carattere della razza alla quale appartengono i Kiloe (vedi SCOZZESE). A. S.

KIRSCH. — V. DISTILLERIA.

KISBER (*Zootecnia*). — È il nome di una località dell'Ungheria, dove è stabilito un celebre haras appartenente allo Stato. Nell'haras di Kisber si producono stalloni della varietà inglese da corsa, detta puro sangue, di quelli che si chiamano anglo-arabi, ed anche anglo-ungheresi. Tutti questi stalloni sono impiegati alla monta delle cavalle ungheresi dei particolari, in vista di migliorare la popolazione cavallina dell'Ungheria e specialmente di elevarne la statura. Tale è lo scopo dell'istituzione di questo haras, come di quelli di Balbona e di Mezoehegyes. In quest'ultimo si mantengono, oltre anglo-arabi ed anglo-ungheresi, anglo-normanni, ma non inglesi da corsa. A Balbona sono soltanto arabi.

I prodotti di Kisber hanno avuto successi sugli ippodromi, anche fuori dell'impero austro-ungarico. Se ne hanno come stalloni, cioè se la loro influenza sul miglioramento generale della popolazione cavallina ungherese è sensibile, è quanto ci sarebbe difficile dire con certezza. Le opinioni degli uomini competenti sono divise. Devesi tuttavia notare che coloro che sono ad essi favorevoli insistono specialmente su quanto concerne i prodotti stessi dello stabilimento, piuttosto che quelli degli allevatori. Per nostro conto abbiamo più confidenza, in questo senso, nelle provenienze di Balbona che in quelle di Kisber (vedi UNGHERESE). A. S.

KITAIBELIA (*Orticoltura*). — Genere di piante erbacee della famiglia delle Malvacee, originarie dell' Ungheria, che si coltivano qualche volta per la decorazione dei grandi giardini, in piatte-bande o sopra i prati. I suoi fusti ramosi formano dei cespugli che raggiungono un'altezza di 2 metri. Si coltiva sovente la Kitaibelia a foglie di vite (*K. vitifolia*), molto rustica, a fiori d'un bianco puro, larghi circa tre centimetri. È una pianta perenne o biennale, che si semina in semenzaio, per mettere in posto all'autunno o in primavera, secondo il periodo della seminagione.

KOUMIS (*Caseificio*). — Bibita alcoolica preparata nella Russia meridionale e nell'Asia occidentale con latte di giumenta, raramente con latte di vacca. La fermentazione del latte fresco è provocata con lievito di birra o meglio coll'aggiunta di vecchio koumis al latte. Il liquido ottenuto, di color biancastro, ha un gusto acidulo e contiene una forte proporzione di caseina in sospensione.

L

LABBRA (*Zootecnia*). — Le labbra formano in avanti la chiusura della bocca. Esse hanno per base un muscolo comune al superiore ed all'inferiore, che ravvicina i loro margini quando si contrae. È su questi margini che si stabilisce la continuità fra la pelle e la mucosa boccale. Mobili, molli negli equini ed ovini, sono rigide nei bovini e nei suini, specialmente il superiore provveduto di un muffalo nei primi e di un grugno negli ultimi. Queste disposizioni influiscono considerevolmente sul modo di prensione degli alimenti (vedi DIGESTIONE).

In ippologia od esteriore del cavallo, ci si occupa della conformazione delle labbra, della forma delle loro commessure, avuto riguardo ai loro rapporti col morso della briglia posto nella bocca. Ciò non ha, nel fatto, alcuna utilità, essendo dato il vero modo di azione di questo morso (vedi BRIGLIA).

Importa soltanto considerarle come organi che possono dare una buona indicazione sul grado di eccitabilità neuro-muscolare del soggetto osservato. Le labbra floscie testimoniano ciò che si chiama un temperamento molle, senza vigore. L'inferiore va talora con questo temperamento, specialmente nei cavalli avanzati in età, fino ad essere pendente.

È l'ultimo grado della mollezza, a meno che non si tratti di una paresi o di una paralisi dovuta ad una lesione del nervo che si rende al muscolo labiale. In ogni caso l'inconveniente è sempre grave e deve far rifiutare il cavallo che lo presenta. A. S.

LABELLO (*Botanica*). — Si chiama così il pezzo del perianzio delle Orchidee che al momento della fioritura è diretto avanti o in basso. Il labello appartiene al verticillo interno del perianzio, si può dunque considerarlo come un petalo. È ad esso particolarmente che il fiore deve il suo aspetto irregolare e nello stesso tempo il suo carattere così strano. Esso ha infatti le forme più diverse, colori e dimensioni spesso diversissime da quelle delle altre parti del perianzio.

Quando, invece di esaminare il fiore delle Orchidee soltanto a sviluppo completo, si studiano le diverse fasi della sua evoluzione, si constata facilmente che nel giovane bottone il labello è posto indietro e alternante coi due sepali posteriori. È solo un po' prima dell'allargamento che, subendo il fiore un movimento di resupinazione, esso diventa anteriore (vedi ORCHIDACEE).

Si dà pure il nome di labello a uno dei pezzi del fiore delle Zinziberacee, il cui aspetto è più o meno simile a quello del labello delle Orchidee, ma il cui significato morfologico è intieramente diverso. Esso appartiene infatti all'androceo e rappresenta ordinariamente due stami sterili più o meno profondamente modificati (vedi ZINZIBERACEE). E. M.

LABIATE (*Botanica*). — Famiglia di Dicotiledoni gamopetale che deve il suo nome alla forma usuale della corolla dei fiori. Costituiscono un gruppo molto naturale e numerosissimo, tanto esteso da essere stato necessario dividerlo in tribù, basandosi su caratteri poco importanti.

L'organizzazione delle piante appartenenti a questa famiglia è tanto uniforme che si può prenderne una qualunque come oggetto di studio. Sceglieremo, per dare un'idea del gruppo, il Lamio bianco (*Lamium album* L.), tanto perchè ne resta facile l'esame per le dimensioni relativamente grandi dei suoi fiori,

quanto perchè è una pianta comune che fiorisce quasi tutto l'anno.

Il *Lamium album* ha fiori irregolari ed ermafroditi, con ricettacolo leggermente convesso. Il calice è gamosepalo, formato di 5 pezzi quasi eguali, ma disugualmente uniti tra loro e di cui uno è posteriore. La corolla gamopetala ha cinque divisioni alterne coi sepali, di cui le due posteriori, connate quasi intieramente, si alzano dietro il fiore formando una specie di elmo ottuso, che si chiama *labbro superiore* della corolla; mentre il *labbro inferiore* sporge in avanti e consta degli altri tre petali disuguali e disugualmente riuniti per i loro bordi, allargati e profondamente separati dal labbro superiore. Tutti questi pezzi nel bottone sono imbricati in modo che i due posteriori ricoprono i due laterali, che alla loro volta si adagiano sull'anteriore. Il tubo della corolla è un po' piegato indietro e dà inserzione ai filamenti degli stami. Questi sono in numero di quattro, posti uno di fronte ad ogni sepalo, eccettuato il posteriore. Questo androceo deve infatti essere considerato come un androceo pentandro il cui pezzo posteriore manca completamente; inoltre esso è didinamo perchè i due stami anteriori sono più lunghi dei laterali. Le antere sono biloculari e introrse, ma le due loggie sono disposte una di fianco all'altra invece di essere inserite parallelamente sui lati del connettivo, come nella maggior parte dei fiori. Il gineceo consta di un ovario supero, circondato alla sua base da un disco carnoso a quattro lobi e terminato in alto in quattro gobbe nel mezzo delle quali si inserisce lo stilo, detto *ginobasico* (vedi questa voce) per la sua posizione, il quale si divide superiormente in due rami stimmatici, uno anteriore e l'altro posteriore. Le protuberanze ovariche corrispondono ad altrettante loggie contenenti ognuna un solo ovulo anatropo, ascendente, col micropilo diretto in basso e all'esterno. Durante la maturazione del frutto queste quattro loggie seccano, si separano le une dalle altre e formano altrettanti achenii, onde il nome di *tetrachenio* che si dà spesso al frutto multiplo delle Labiate. Questo frutto è induviato dal calice persistente, ed i semi contengono, oltre l'embrione, un sottile strato di albume.

Il Lamio bianco è un'erba perenne, con rizoma sottile che striscia un po' sotto la superficie del suolo. I suoi rami aerei hanno la forma di un prisma quadrangolare, sulle faccie del quale si inseriscono alternativamente appaiate le foglie semplici, opposte, penninervi e senza stipole. I fiori si trovano all'ascella delle foglie superiori e sono disposti in cime bipari quasi sessili, cioè in glomeruli, descritti in molte opere di sistematica sotto il nome di *falsi verticilli.*

Le Labiate costituiscono, come abbiamo detto, un gruppo molto omogeneo, omogeneità che rende incertissime le divisioni che si sono dovute fare a causa del gran numero di piante che esse comprendono. I caratteri sulla base dei quali si sono distinti i generi e le tribù sono di poca importanza e furono presi da quasi tutte le parti del fiore.

Così, p. e., il numero dei pezzi del perianzio non varia in tutta la famiglia, ma cambiano la loro grandezza relativa e la loro disposizione: vediamo, p. es., che il calice dei *Lamium* (e di molti altri generi) è appena irregolare, mentre quello di molte altre Labiate (Rosmarino, ecc.), è nettamente bilabiato, col labbro superiore formato da tre sepali e l'inferiore da due divisi da un'incisione più o meno profonda. In certe Salvie si sviluppa solo il sepalo posteriore e gli altri sono ridotti allo stato di piccoli denti appena visibili. Nelle Scutellarie il tubo è munito di una specie di gobba. Pure variabile è il numero delle nervature più o meno salienti che percorrono il calice, carattere evidentemente di poca entità, ma di facile osservazione.

Ancora più variabile nell'ordinamento delle sue parti è la corolla. Così, per citare qualche esempio, nel *Pogostemon* il labbro anteriore non comprende che un solo petalo, mentre gli altri quattro sono rialzati a formare il posteriore; nei *Teucrium* tutto il lembo della corolla si sporge in avanti tanto che il labbro posteriore manca e la corolla diventa quasi ligulata; nelle Mente e nei *Lycopus* la corolla diventa campaniforme, quasi regolare, e spesso sembra contenere solo quattro pezzi, in seguito all'unione quasi completa dei petali posteriori.

Le modificazioni più importanti dell'androceo riflettono il numero degli stami, la loro fertilità ed il modo con cui si dispongono riguardo alla loro altezza.

Nei Lami abbiamo visto quattro stami fer-

tili o didinami, disposti in serie decrescenti dall'avanti all'indietro (cioè gli stami anteriori più alti dei laterali ed il posteriore mancante); nelle *Nepeta* invece, come pure nelle *Scutellaria* ed in altre, sono gli stami laterali che si allungano di più.

Le *Collinsia* hanno anch'esse quattro stami, ma solo i due laterali sono fertili, e le antere dei due posteriori si atrofizzano. Succede pure così nelle Salvie, nelle quali si osserva però una nuova particolarità, poichè in esse il connettivo degli stami fertili si allunga e porta, a guisa del flagello di una bilancia, ad ognuna delle sue estremità una loggia dell'antera che non è sempre fertile. Questa riduzione dell'androceo può essere ancora più forte in seguito all'atrofia completa di un paio di stami: così il Rosmarino ha soltanto i due stami anteriori i quali hanno, per di più, antere soltanto monoloculari.

I caratteri basati sul gineceo riflettono solo il modo d'inserzione degli achenii e, per conseguenza, la forma e l'estensione della cicatrice che essi mostrano dopo la loro separazione dal ricettacolo. Notiamo peraltro che nei *Praesium* ed in qualche altro genere affine le quattro logge ovariche diventano eccezionalmente altrettanti frutti carnosi (bacche o drupe).

L'albume del seme, ordinariamente poco abbondante, può mancare affatto come, p. es., nelle Germandree ed in altri gruppi.

Abbiamo detto che i Lamii hanno i fiori riuniti in glomeruli posti all'ascella delle foglie. In molte altre labiate si ha la stessa disposizione, ma in molte altre l'infiorescenza si complica perchè in luogo delle foglie si formano delle brattee e gli assi si ramificano più o meno secondo il modo indefinito. Ne risultano delle infiorescenze miste di aspetto variabile, quasi tutte però riferibili alla spiga e al grappolo (semplice o composto) di glomeruli. Tali si mostrano, a questo riguardo, le Lavandule, le Mente, le Melisse e molte altre.

Il lettore comprenderà facilmente quale utilità abbiano tratto i sistematici da tutte queste variazioni secondarie di cui noi abbiamo descritto le principali, tenendo conto specialmente del modo con cui si combinano tra esse in questa o quella pianta.



Fig. 428. — Ramo fiorito di *Lamium album* L.

Tale come è ora ammessa, la famiglia delle Labiate contiene circa duemila e cinquecento specie descritte e raggruppate in più di centotrenta generi il cui numero è certamente esagerato. Si trovano rappresentanti del gruppo dai tropici fino alle terre artiche, ma è specialmente nella regione mediterranea orientale

e sui monti dei paesi caldi che le Labiate abbondano.

Per comprendere chiaramente le affinità di questa famiglia, è indispensabile notare che l'organizzazione del gineceo è notevolmente diversa negli stadi giovani e a sviluppo completo. Quando infatti si studia l'ovario di una Labiata al momento della sua formazione si vede che esso è in realtà formato soltanto da due carpelli, uno anteriore e l'altro posteriore, con due loggie biovulate. È solo più tardi che si forma in ognuna delle due loggie un falso



Fig. 429. — Gineceo di *Ballota foetida* mostrante il disco ipogino e lo stilo ginobasico.

Fig. 430. — Fiore di *Mentha piperita* con corolla appena bilabiata.

Fig. 431. — Fiore di *Salvia officinalis* con stami a bilanciere.

Fig. 432. — Fiore di Rosmarino; l'androceo non ha che due stami ad antere monoloculari.

setto che divide in due parti le loggie primitive. Tale è l'origine delle quattro loggie monoovulate che si osservano nel fiore perfetto.

Ne risulta che il gineceo delle Labiate ha, in fondo, la stessa organizzazione di quello delle Scrofulariacee e delle Solanacee, da cui differisce essenzialmente per il numero degli ovuli (vedi voci SOLANACEE e SCROFULARIACEE). Le Labiate hanno inoltre i fiori irregolari delle Scrofulariacee e si scostano, per questo carattere, dalle Solanacee, ma questa differenza si attenua molto quando si pensi che sonvi parecchie Solanacee pure a fiori irregolari. Si trova pure la ginobasca nelle Borraginee ed in certe Verbenacee; ma bisogna notare che in queste piante la direzione dell'ovulo è diversa da quella delle Labiate, in cui il micropilo è sempre inferiore, mentre nei gruppi suddetti è ordinariamente rivolto in alto.

Le Labiate sono piante essenzialmente aromatiche e spesso dotate, come tali, di proprietà stimolanti molto energiche; hanno ordinariamente un sapore amaro ed eccitano l'appetito per l'aroma che comunicano alle vivande che si condiscono con esse. Piacciono in generale ai nostri animali domestici, ma meno al bestiame grosso che alle pecore e alle capre.

Esse devono le loro proprietà ad olii essenziali formati ordinariamente in glandole esterne, più o meno voluminose, portate da peli diffusi sui rami, sulle foglie e persino sul calice dei fiori. Queste essenze sono di composizione variabile, ma spesso constano di uno o più idrocarburi liquidi tenenti in soluzione una canfora speciale. Così, p. e., dall'essenza di Timo si possono ricavare due idrocarburi: il *cimene* ed il *timene*, di cui il secondo differisce dal primo per contenere due equivalenti di più di idrogeno ($C^{10}H^{14}$, $C^{10}H^{16}$), ed una canfora cristallizzabile, il *timolo*.

Tali essenze si estraggono per distillazione ed ognuno sa che molte Labiate sono coltivate in grande per ottenerne questi prodotti usati in medicina o in profumeria. Basterà ricordare la *Mentha piperita* Sm., la *Lavandula vera* DC., *L. latifolia* Vill., *L. Stoe-*

chas L., il *Thymus vulgaris* L., *T. Serpyllum* L., il *Pogostemon Patchouly* Pell., la *Salvia officinalis* L., il *Rosmarinum officinalis* L., ecc.

Molte specie sono comuni nella praterie e nei viali erbosi dei boschi, ove si mescolano alle erbe dei pascoli, agendo tra esse più come condimento che come cibo vero. I semi di certe specie contengono un olio fisso molto abbondante. Il pericarpo di certe altre dà, nell'acqua, una mucillaggine speciale che lo rende utilizzabile (p. e. nei frutti di *Perilla* al Giappone) come colla.

Anche l'orticoltura utilizza molte Labiate che sono ricercate, sia per la bellezza dei loro fiori, sia per l'eleganza del loro portamento o per l'aspetto variegato delle foglie. Sono da ricordarsi fra queste le Salvie, le Scutellarie, ecc. Poche Labiate sono arborescenti, e, se si eccettuano poche specie, come la *Phlomis fruticosa*, il Rosmarino ed alcune altre, sono tutte erbe annuali o perenni, qualche volta suffrutescenti alla base. I rami erbacei sono sempre quadrati, non perchè il tessuto legnoso abbia questa forma, ma perchè attorno ad essa il parenchima corticale si sdoppia alle estremità di due diametri perpendicolari in un collenchima sottoepidermico (costituito da elementi poliedrici, a pareti inegualmente ispessite), formante quattro cordoni longitudinali, sporgenti ed opposti a due a due.

E. M.

LABRACE (*Piscicoltura*). — Il labrace comune (*elox lucius*) è la sola varietà di questa famiglia nelle acque di Europa. Gli elox vivono nelle acque di tutte le latitudini, Agassiz ci disse che in America sono eccessivamente numerosi; essi si adattano al caldo ed al freddo, vivendo di ciprini nei climi temperati e caldi e di coregoni nelle altitudini più fredde.

In Europa il luogo di abitazione che il Labrace preferisce è nel bacino del Danubio e le acque degli altipiani superiori di Sciampagna e di Lorena. In Olanda nelle contrade dell'Ovest e negli stagni del Centro, lo si vede moltiplicarsi senza cultura con rincrescimento e poco profitto; il vecchio proverbio che uno scudo di labrace ne costa dieci è sfortunatamente troppo vero.

Toussenei chiamava circa trent'anni fa su questo « pelato, rognoso, da cui veniva tutto il male », questo squalo delle nostre acque in una parola, l'attenzione degli ittiologi e dei piscicoltori. Fu precisamente quando in Austria in un convento presso Lintz il labrace venne coltivato secondo i principii della più razionale economia e della fisiologia. Data la loro voracità che non li lascia risparmiarsi fra loro stessi, i labraci furono allevati in bacìni speciali secondo l'età e la forza di sviluppo.

È al gran naturalista Bloch che si deve lo studio più serio fatto sul Labrace e che an-



Fig. 433. — Fiore di Patchouly col labbro superiore della corolla molto grosso.



Fig. 434. — Fiore di Camedrio colla corolla tutta sporgente in avanti.

cora al giorno d'oggi fa regola; passeremo dunque sotto silenzio tutte le leggende pubblicate specialmente sulla sua longevità e sulle sue virtù medicinali. La sua robustezza è grandissima, non solo non teme nè il caldo nè il freddo, ma il suo uovo stesso conserva nei vasi le sue proprietà vitali per due o tre anni al punto che in Olanda la sua propagazione è un ostacolo ad ogni coltura di pesci seria nel centro ove esso fu pescato e dove lo si è creduto estirpato.

La cresciuta del Labrace e rapida; ad un anno esso può raggiungere da 25 a 30 centimetri ed a cinque anni un metro con un peso da 6 ad 8 chilogrammi. Tale è la causa che lo fa ricercare dai piscicultori dell'Argonne ove esso attecchisce mirabilmente. I pesci messi in numero di 15 a 20 per ettaro allo stato di piccoli Labraci di tre anni in uno stagno di due anni di preparazione, vengono pescati col resto dopo diciotto mesi o due anni, ossia a tre anni e mezzo o quattro con un peso medio da 5 a 7 chilogrammi.

Il colore del Labrace varia secondo la natura e la composizione delle acque in cui vive; esso può passare dal verde più cupo con riflessi argentei al nero più scuro ed anche al rosso bruno aranciato.

La sua fregola comincia in marzo. É per truppe e scorrendo le sponde delle acque che si reca ai punti di fregola. Esso deposita sulle piante le sue uova grigio-verdastre che vi si attaccano subito. Si può calcolare a 120,000 per ogni libbra del suo peso il numero d'uova che una femmina depone; la schiusura avviene dopo alcuni giorni di incubazione. Alla sua uscita dall'uovo il giovane avanotto è quasi invisibile.

La carne del Labrace è soda e di buon gusto. In Germania la si preferisce anche a quella della trota, sovratutto in tutto il bacino dell'alto Danubio. Soggetto alla cecità, esso ha in cambio un udito d'un estrema finezza. Il suo uovo è molto malsano e non se ne debbono mai mangiare.

Un Labrace di 20 chilogrammi non è una rarità, ma è una vera calamità pel distretto che abita. C.-K.

LABRUSCA (*Ampelografia*). — Vedi VITE.

LA CAUSNE (*Zootecnia*). — Nel dipartimento dell'Aveyron, la varietà d'Aubrac della razza bovina vandeana (ved. questa parola) è conosciuta sotto molte denominazioni, fra cui si trova quella della località così denominata. Vi si ammette senza alcuna ragione valevole una pretesa razza della Causne. Si distinguono affatto arbitrariamente cinque o sei razze in una popolazione che si fa notare precisamente per la sua omogeneità perfetta di caratteri specifici e nella quale non si osservano che deboli differenze di statura e di volume, dipendenti dalla fertilità del suolo. Adunque per apprendere a conoscere ciò che si chiama la razza di la Causne, ved. AUBRAC. A. S.

LACCA (*Selvicoltura*). — Nome col quale si designano le resine delle quali fanno uso i Chinesi e i Giapponesi per ricoprire i mobili, gli oggetti da *toilette* e da decorazione. Queste vernici, diversamente colorate, secondo l'uso al quale sono destinate, hanno per base la resina estratta dal *Rhus vernicifera* (Ouronchi). Per ottenere questa resina si praticano delle incisioni trasversali nella corteccia degli Ouronchi, e si leva colla lama di un coltello la materia che cola da questa ferita. Si comincia ad estrarre la resina dagli Ouronchi quando hanno raggiunto l'età di tre o quattro anni, e si rinnova l'operazione quindici volte all'anno, tra il mese di marzo e di settembre. B. DE LA G.

LACHA (*Zootecnia*). — Nome dell'una delle varietà spagnuole della razza ovina dei Pirenei (*O. A. iberica*). Questa varietà si produce principalmente nella Navarra e nel paese basco, dove vive sulla montagna, in piccole gregge, sotto la condotta di pastori, di cui il bestiame forma quasi la sola fortuna. Si nutrono, essi e le loro famiglie, del latte delle pecore e si vestono della loro lana.

L'eccedente annuale dell'effettivo va, per mezzo del commercio, nelle provincie di Catalogna e Valenza, per l'alimentazione delle popolazioni attive e lavoratrici di queste provincie. Se ne vende sovratutto molto a Barcellona.

La varietà Lacha rassomiglia molto alle varietà bearnese, basca e ariegese della medesima razza. È inutile quindi descriverla dettagliatamente, rinviando a quest'ultima. Essa è, come loro, di una notevole rusticità e passa inoltre per essere del tutto refrattaria alla cachessia acquosa, che non ha avuto d'altronde molta occasione di contrarre nelle sue montagne. A. S.

LACHENALIA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Gigliacee, originarie dell'Africa meridionale, numerose specie del quale sono coltivate come piante ornamentali. Esse si avvicinano molto ai Giacinti, e fioriscono come questi in primavera. Si coltivano specialmente: la Lachenalia dorata, a fiori gialli; la Lachenalia cangiante, a fiori azzurro pallido volgente al violetto; la Lachenalia tricolore, le cui divisioni esterne dei fiori sono gialle e listate di verde, mentre che le divisioni inferiori sono verdastre e listate di porporino. Si allevano queste piante in vaso nella terra d'erica e si moltiplicano per mezzo delle loro squame.

LACRIMA (*Ampelografia*). — La Lacrima è un vitigno italiano che è particolarmente diffuso nella provincia d'Ancona, dove è molto apprezzato.

Sinonimia: qualche volta impropriamente chiamato, secondo l'ampelografia italiana, *Lacrima di Napoli* o *Lacrima Christi*, ciò che si presta ad una confusione con un vitigno

dell'Italia meridionale che porta questi ultimi nomi. Parimenti non si deve confondere colla *Lacrima Christi* di Neuchâtel che è il *Chasselas violetto.*

Descrizione. — Tronco vigoroso, sarmenti mediocri, verde-rossastri, poco robusti, a nodi piuttosto ravvicinati; gemme sporgenti, ovali, di colore rossastro. Germogli poco cotonosi, giovani foglie adulte, mediocri, quinquelobe, a lobi ben distinti ed acuti, separati da quattro seni laterali, i superiori profondi, gl'inferiori poco spiccati, seno picciuolare aperto e arrotondato. Dentatura irregolare, a denti spiccati e ricurvi. Pagina superiore glabra, d'un verde scuro; pagina inferiore più pallida e glabra, nervature prominenti, d'un bianco verdastro, con qualche pelo. Le foglie cadono molto presto in autunno e prendono una bella tinta rossa. Grappolo lungo, di forma quasi sempre piramidale ed irregolare. Acini quasi ovali, ineguali e portati da lunghi pedicelli rigonfi e colorati in rosso vinoso alla loro inserzione sopra il frutto. Il grappolo è ordinariamente poco fitto, a peduncolo lungo, verde pallido, con una leggera tinta rossastra.

Maturità alla seconda epoca.

La *Lacrima* è un vitigno di fertilità mediocre, che dà un vino molto colorato. Resiste bene all'azione delle pioggie, dei calori e della siccità, ma è molto soggetto all'oidio; fiorisce per tempo e va soggetta sempre un poco alla colatura.

Le terre che le convengono meglio sono quelle che sono permeabili, calde ed esposte al mezzogiorno. È generalmente coltivata a lunga potatura e ad alto fusto. Si associa ordinariamente all'Acero campestre. G. F.

LACRIMA-CRISTI (*Enologia*). — [Vino bianco squisito prodotto sulle falde del Vesuvio: la sua bontà più che alla specialità del luogo deve attribuirsi alla specialità delle uve ivi coltivate.

A mio avviso, in tutte le terre Vesuviane volte a mezzogiorno e ad oriente sarebbe possibile fare il vero *Lacrima-Cristi* solo che si avesse più cura di moltiplicare le buone uve e di raccoglierle quando la maturazione sia perfetta.

L'uva bianca detta *Greco* e propriamente *Greco della Torre,* produce poco è vero, ma è preziosissima per l'aroma che comunica al vino; aroma che non ha nulla di comune con quelli degli altri vini, particolarmente quando si fa in modo che la fermentazione succeda lentamente. Almeno la quarta parte di ciascun vigneto dovrebbe essere occupata dal *Greco,* ed allora il *Lacrima-Cristi* bianco, che è il vero, potrebb'essere fatto in grandi proporzioni con molta facilità. Finchè i vigneti non si modificano, si avranno sempre vini un poco aspri e che maturano tardi.

Ad ogni modo per migliorare la fabbricazione del vino bianco, mettendo a profitto le attuali uve, dico che anzitutto bisogna vendemmiare il più tardi possibile per averle ben mature. Dopo raccolte le uve, si debbono tenere almeno tre giorni distese in un ambiente ben ventilato, poi si pigiano, si tolgono i graspi grossi, il mosto si mette in tini e vi si aggiunge la metà solamente delle vinaccie costringendole a stare immerse nel liquido. Si svini quando il gleucometro segna 2 gradi ed il vino si metta in botti, poste in cantine non profonde.

La vinaccia che non è messa in fermentazione, dev'essere sottoposta al torchio ed il liquido che si estrae si mescola al mosto; la vinaccia poi fermentata è pure torchiata, ma solamente ciò che si estrae con poca pressione devesi unire al vino crodello; il liquido invece che vien fuori mercè più forte pressione, si deve mettere in botti a parte, essendo soverchiamente austero.

In questa maniera si è certi di fare un vino morbido, che matura presto e che ben si conserva.

Nella parte occidentale e settentrionale del Vesuvio e della vicina Somma predomina un'uva bianca detta *Catalanesca,* la quale è ottima uva mangereccia e si conserva per l'inverno; però essendosi di essa estesa molto la coltura viene oggi impiegata alla fabbricazione del vino, che fatto con gli ordinari sistemi, è un poco aspro e mette molto tempo a maturare. Pei primi due anni è quasi privo di aroma speciale, ma dopo lo acquista. Per evitare l'asprezza, come per aver vino che si perfezioni in più breve tempo, è necessario fare appassire l'uva *Catalanesca* almeno per otto giorni, procedendo del resto per la vinificazione come si è detto di sopra. Ho sperimentato questi sistemi, ed è perciò che li consiglio coraggiosamente, potendo dare le prove di fatto dei risultati ottenuti]. F. FROJO.

LACRIMATOIO (*Zootecnia*). — Si chiama lacrimatoio una ripiegatura della pelle della faccia che parte dall'angolo interno dell'occhio e prolungantesi fino al fondo di una depressione che presenta l'osso lacrimale nella sua porzione facciale. Ne risulta una specie di canale cutaneo in comunicazione diretta, per mezzo del margine della palpebra inferiore, con la mucosa congiuntiva.

Il lacrimatoio non esiste che negli animali ruminanti, e non in quelli di tutti i generi. Fra i domestici non se lo trova che negli ovini. Le opere classiche di zoologia segnalano tutte la sua mancanza nelle capre e ne fanno uno dei caratteri distintivi fra il loro genere *Ovis* ed il loro genere *Capra*, ammesso da Linneo. Questa mancanza è difatti reale in due delle tre specie domestiche di capre, però la terza, quella della capra d'Africa, è, come tutte le specie di pecore, provvista di un lacrimatoio. Bisogna adunque rinunciare a questo preteso carattere distintivo.

Nelle diverse specie di ovini, nelle quali esso non manca mai, il lacrimatoio non si presenta sempre colla medesima profondità nè colla medesima estensione sulla faccia. Profondità ed estensione necessariamente correlative, sono sempre l'istesse in ciascuna specie, ma non in specie differenti. Esse forniscono quindi uno dei buoni caratteri per distinguere le specie fra loro. Ed è per questo, come per l'altro motivo, detto più sopra, che noi abbiamo qui definito il lacrimatoio. Non ci sarebbe stata ragione senza di ciò di parlarne. A. S.

LACTOBUTIRROMETRO. — V. LATTE.

LACTODENSIMETRO. — V. LATTE.

LADANO (*Selvicoltura*). — Materia resinosa secreta dalle foglie e dai giovani germogli del Cisto ladanifero (vedi questa parola). Questa resina viscosa si raccoglie facendo passare a più riprese delle striscie di cuoio sopra i Cisti che crescono in cespugli serrati sopra le colline secche. Quando queste striscie sono cariche di questa materia glutinosa, si raschiano con un coltello arrotondato e la resina si raccoglie in vasi dove si agglutina e si foggia in pani. Questa raccolta non si può fare che nei giorni più caldi e i più calmi. Creta è il paese che produce il migliore *ladanum*. In Spagna e nel Portogallo, dove il Cisto ladanifero è comune, vi si raccoglie la resina sottomettendo i rami all'ebollizione; ma questo processo dà un ladano molto meno stimato di quello di Creta.

Si raccoglieva un tempo il ladano nella bassa Linguadoca facendo scorrere una corda di lana sopra i cespugli di Cisti, ma si trascura oggigiorno questo prodotto del quale la medicina non ne fa più un uso così frequente.

Il ladano passa per emolliente, maturativo e astringente. In pillole, era prescritto contro i catarri e le dissenterie; in impiastri, era indicato contro i reumatismi; ma oggigiorno non entra più nella farmacopea, ed è molto se la profumeria l'impiega per estrarne un olio odoroso molto ricercato dalle donne d'Oriente. B. DE LA G.

LADREY (*Biografia*). — Claudio Ladrey, nato nel 1822, morto nel 1885, chimico, professore della facoltà di scienze a Digione, si diede specialmente allo studio delle questioni enologiche. Dal 1859 al 1864 esso pubblicò una *Rivista viticola della Borgogna;* gli si deve pure un *Trattato di viticoltura e di enologia* (1872), *L'arte di fare il vino* (4.ª edizione, 1881), *Studio sul fosforo* (1868). H. S.

LAELIA (*Orticoltura*). — Genere d'Orchidee della tribù delle Epidendree. Le Laelie sono più sovente confuse con le *Cattleya* (vedi questa parola), dalle quali differiscono appena per la struttura del fiore. La loro principale distinzione riposa sopra il colore di questo, sopra la forma dei pseudo-bulbi, ecc. Soltanto la moltiplicazione della specie autorizza questa divisione che facilita la distinzione di piante tanto diverse e notevoli, che sono diffuse in tutte le colture di serra. La loro stazione abituale sopra le alte montagne ne fa delle piante di serra fredda: esse esigono poco calore ed una grande ventilazione. Bisogna coltivarle in cestini per il grande sviluppo delle loro radici. Se ne coltivano numerosissime specie o varietà, fra le quali bisogna menzionare le *Laelia anceps* Ldl., *L. purpurata* Ldl., *L. schilleriana* Reich., ecc. J. D.

LAGERSTROEMIA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Onograriee, tribù della Salicariee. Le Lagerstroemia (*Lagerstraemia* L.) sono arbusti originari dell'estremo Oriente, a rami tetragoni che portano delle foglie opposte, lanceolate, intere. I fiori

riuniti in grappoli di cime bipare compaiono in autunno, hanno un calice a sei divisioni colle quali alternano sei petali unguiculati spiegazzati al margine. Il numero degli stami varia da diciotto a trenta; essi sono lungamente sporgenti. L'ovario ha da tre a sei logge.

Si coltiva nei giardini la Lagerstroemia dell'India (*L. indica* L.) che è un bellissimo arbusto diffuso nel mezzogiorno della Francia e in Italia, dove fiorisce abbondantemente in piena terra. Sotto il clima di Parigi, bisogna ripararlo durante l'inverno in aranciera per metterlo durante l'estate in piena terra. In tutta l'Italia può passare l'inverno all'aperto. Anche a Parigi può passare l'inverno in piena terra a condiziono di circondarlo di paglia, ma è raro che fiorisca in queste condizioni; così è preferibile adottare il primo modo di coltura. In piena terra, in giardini d'inverno, la sua fioritura è abbondante. Quest'arbusto è troppo poco coltivato, può molto bene convenire alla decorazione dei luoghi erbosi, e la sua coltura merita di essere propagata. La sua moltiplicazione è facile per mezzo di boture di rami autunnati, fatte sopra lettc-tiepido. Le piante debbono essere tagliate a potatura corta ogni anno in primavera, se si vuole ottenere una fioritura abbondante. È facile darle una forma di piramide.

La *Lagerstroemia reginae* Roxb., più delicata, esige la serra temperata; ma può essere piantata all'aperto durante l'estate.

J. D.

LAGO (*Piscicoltura*). — [Vasta estensione d'acqua alimentata da fiumi e torrenti e che alla sua volta alimenta un fiume. Molti sono i laghi d'Italia di cui il più grande è il lago Maggiore. Da varii anni si fecero dei tentativi per ripopolarli di pesci e numerose immissioni di avanotti furono fatte nel lago di Garda, nel lago Maggiore e nel lago di Como. Le leggi sulla pesca dovrebbero aiutare queste immissioni proibendo la distruzione del pesce al momento della fregola; ma la pesca di contrabbando viene esercitata su larga scala dappertutto distruggendo in parte il frutto di tanti lavori e di tante spese].

LAGRIMARE DELLA VITE. — Vedi Pianto.

LAGUIOLE (Formaggio di) (*Caseificio*). — Formaggio di latte di vacca a pasta soda fabbricato a Laguiole (Aveyron) e nei dintorni. Il modo di preparazione è lo stesso che pel formaggio di Cantal (vedi questa parola); ma in causa delle maggiori cure usate per la manipolazione del latte, il formaggio di Laguiole è generalmente di qualità superiore al formaggio ordinario di Cantal.

LAGUIOLE (*Zootecnia*). — È il nome di una località del dipartimento dell'Aveyron e l'uno di quelli che designano la varietà bovina di Aubrac della razza vandeana (ved. questa parola). Il bestiame che gli abitanti del paese chiamano razza di Laguiole non differisce da quello di Aubrac che per sfumature appena percepibili.

A. S.

LAGUNA (*Piscicoltura*). — Spazio di mare di poca profondità seminato d'isolotti. La laguna più celebre è quella di Comacchio a 44 chilometri da Ferrara, agli sbocchi del Po. La sua superficie è di circa 30,000 ettari. Fu Costa che pel primo trent'anni fa fece conoscere la curiosa industria alla quale questo angolo d'Europa deve la sua storica riputazione: noi non crediamo fermarvici; d'altra parte questo lavoro magistrale è alla portata di tutti quanti si interessano di piscicoltura; noi non ne parleremo che per ricordare qualche fatto.

Lo sfruttamento di questa laguna, cominciato nel 1597, si basa completamente sui costumi di tre o quattro famiglie di pesci di mare, Anguille, Acquadelli, Capitoni, Mughe, (il loro rimontare l'acqua dolce ed il loro ritorno all'acqua salata dopo uno spazio di tempo passato in acque salmastre).

Essa fu fino al 1860 proprietà dei papi che ne ricavavano una rendita di 300,000 franchi circa. Divenuta proprietà dello Stato, l'Italia la cedette alla città di Comacchio nel 1868. Le due cifre seguenti daranno un'idea esatta di ciò che sia al giorno d'oggi l'importanza di questo sfruttamento; nel 1878 si pescarono 900,000 chilogrammi di pesce di un valore lordo da 850 a 900,000 franchi.

Questo immenso laboratorio di scienza applicata all'industria potrebbe essere imitato in altre lagune? Noi non lo crediamo, poichè, non dimentichiamolo, oltre ai luoghi ed al pesce, c'è un terzo fattore, l'uomo, cui occorsero secoli per adattarsi a quest'industria assolutamente unica.

C.-K.

LALLEMANTIA. — La *Lallemantia iberica* è il *Dracocephalum aristatum*, specie di

piante della famiglia delle Labiate, originaria del Caucaso e delle Tauride, che è stata raccomandata come pianta oleifera. Il tenore dei semi in olio non è molto al disotto dei semi del Lino (*Annales agron.*, XIII, p. 191). Quest'olio è essiccativo; la sua densità, tra i 20 e i 21 gradi, è di 0,9336; s'impiega specialmente come olio da ardere.

LAMA (*Zootecnia*). — Il Lama o Llama è una delle specie del gruppo dei camelidei, che certi naturalisti hanno separato per farne il genere *Auchenia*. Questo gruppo comprende gli alpaca, i guanachi e le vigogne, che abitano come i lama le Cordigliere.

Il lama (*Camelus lama* o *Auchenia lama*) è nell'America meridionale un animale domestico da tempo immemorabile. Prima della conquista spagnuola, esso era più comune e più impiegato di ora, i cavalli introdotti dai conquistatori avendolo su molti punti rimpiazzato nelle sue funzioni. Si trova principalmente nella Cordigliera del Perù, sulle regioni le più fredde, fra 4000 e 5000 metri al di sopra del livello del mare. Non se lo incontra al di sotto di 2000 metri di altitudine.

I lama differiscono dai camelli propriamente detti per la loro statura molto meno alta, per la mancanza di gobba e per il loro pelame. Al garrese non misurano più di m. 1,20. Il loro pelo è lungo, in ciocche cadenti e di colore variabilissimo; talora è bianco, tal'altra è nero o di un bruno rossastro, o macchiato di bianco e di bruno o di rosso più o meno giallastro. Quest'ultima tinta è pure talvolta quella del mantello intero.

Sono principalmente utilizzati come bestie da soma, ed a questo titolo il loro concorso è prezioso nei sentieri scoscesi, perchè hanno il piede assolutamente sicuro. Ma, inoltre, gli abitanti della Cordigliera mangiano la loro carne che, sembra, è appetitosa, quando sono giovani. Il loro pelo serve pure per la confezione di certe stoffe.

É stata questione, un tempo, d'introdurre i lama in Europa e di acclimatarli, e si fecero dei tentativi. Il senso pratico non ha tardato a mostrarne l'inanità. A. S.

LAMBICCO. — Vedi ALAMBICCO e DISTILLAZIONE.

LAMBRUSCHINI (*Biografia*). — Raffaele Lambruschini, nato a Genova nel 1780 morto nel 1873, agronomo italiano, fu il principale iniziatore del progresso della meccanica agricola in Italia nel XIX secolo. I suoi lavori principali vertono sulle migliori forme da dare alle orecchie dell'aratro. H. S.

LAMBRUSCA e **LAMBRUSCO** (*Ampelografia*). — V. CROETTO e LABRUSCA.

[La *Lambrusca* del Modenese e specialmente di Sorbara sarebbe un tipo affatto differente dal *Croetto*, e così pure la *Lambrusca* ad acino oblungo. Ma secondo altri, e pare con maggior ragione, le differenze non sono tali da farle accettare come nuovi tipi].

LAMBURDA (*Arboricoltura*). — Si dà questo nome ad una forma speciale di ramo da frutto del Pero e del Melo. La lamburda risulta generalmente dalla trasformazione del dardo (vedi questa parola), la cui gemma terminale è divenuta bottone da frutto. Può darsi però che si verifichi negli alberi molto fertili, che si caratterizzano dal primo anno, vale a dire senza passare per lo stato di dardo. Queste *lamburde* d'origine diversa si distinguono la une dalle altre; la *lamburda* proveniente dal dardo, avendo impiegato più anni a formarsi, porta sopra tutta la sua lunghezza delle grinze trasversali che risultano dalla cicatrice formata dalla caduta di numerose foglie che ha portato. Quando, al contrario, la *lamburda* si è caratterizzata l'anno della sua formazione, essa è liscia in tutta la sua estensione. In ogni caso, le *lamburde* debbono essere accuratamente curate al momento della potatura, perchè precisamente tutti gli sforzi tendono a farne nascere il maggior numero possibile. Quando hanno fruttificato, le lamburde, che prendono allora il nome di *borse*, debbono essere ancora risparmiate, perchè saranno la sede della fruttificazione nuova per le annate seguenti. J. D.

LAMIO (*Botanica, Agricoltura, Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Labiate, caratterizzato specialmente da un calice quasi regolare, dal labbro superiore della corolla curvato a forma d'elmo, e dagli achenii trigoni troncati all'apice (vedi LABIATE). Se ne contano circa quaranta specie proprie dell'Europa, dell'Africa settentrionale e dell'Asia temperata.

Tranne qualche eccezione, i Lamii (*Lamium* L.) sono poco odorosi, per cui gli animali li mangiano volentieri, senza però ricer-

carli particolarmente. Fra le specie più comuni si può citare:

Il *Lamio bianco* (*Lamium album* L.), che cresce abbondantemente nei terreni leggeri di tutta l'Europa settentrionale. Fiorisce una grande parte dell'anno, e i suoi fiori sono frequentati dalle api.

Il *Lamio porporino* (*Lamium purpureum* L.) e il *Lamio macchiato* (*Lamium maculatum* L.) crescono nei terreni coltivati, nelle siepi e nei fossi di quasi tutta l'Italia. Entrambi hanno i fiori rossi o violacei, ma il primo porta due denti a ciascun lato della base del labbro superiore, mentre che il secondo non ne ha che uno solo. Di più, quest'ultimo ha ordinariamente le foglie macchiate di bianco longitudinalmente. Il Lamio porporino possiede un odore penetrante.

Il *Lamio amplessicaule* (*Lamium amplexicaule* L.) fiorisce durante tutta la bella stagione nei terreni coltivati, nei giardini mal tenuti. Le sue foglie sessili ed abbraccianti lo rendono facile a distinguere, come l'assenza di peli alla fauce della corolla.

Il *Lamio giallo* (*Lamium Galeobdolon* Crautz; o *Galeobdolon luteum* Huds.) abita nelle radure e lungo le prode od i sentieri dei boschi. Si riconosce al colore giallo dei fiori e per le sue antere glabre.

Molte specie del genere del quale si tratta godono, specialmente nella medicina popolare, di una riputazione che sembra poco meritata. L'infusione dei fiori del Lamio bianco passa per essere astringente, emostatica e risolutiva. È lo stesso del Lamio porporino e dell'Orvala (*Lamium Orvala* L.), specie dell'Europa meridionale.

L'orticoltura trae dai Lamii un certo partito per la decorazione dei giardini. Il più impiegato è il Lamio macchiato, col quale si fanno delle bordure che le macchie bianche delle foglie e numerosi fiori lilla rendono molto eleganti. Queste bordure presentano il grande vantaggio di resistere lungamente all'ombra dei grandi alberi. Questa specie serve anche, coll'Orvala, a decorare le rocce. Entrambe si moltiplicano facilmente per divisione dei loro rizomi. E. M.

LAMPIRIDI (*Entomologia*). — Famiglia di insetti Coleotteri malacodermi che racchiudono i Lampiri o vermi lucenti, le Lucciole, i Fosfeni, ecc. I Lampiridi sono insetti in generale di taglia mezzana, a corpo abbastanza allungato di consistenza il più spesso molle; frequentemente le femmine sono attere; questi insetti possiedono un apparecchio luminoso che permette loro di ritrovarsi nell'oscurità; questi organi fosforescenti sono situati sotto gli ultimi segmenti dell'addome. Come caratteri zoologici si assegna loro un capo arrotondato con antenne contigue, inserite sul fronte, con mandibole gracili a palpi bene sviluppati; il corsaletto ricopre la testa; l'addome è abbastanza largo ed appiattito; le elitre sono larghe ed il più spesso longitudinalmente striate o carenate; il quarto articolo dei tarsi è bilobato.

I Lampiridi sono insetti a larve carnivore, che vivono a spese dei molluschi terrestri; si trovano nelle località umide che questi molluschi frequentano; il *Lampyris noctiluca* o verme lucente comune, vive alle spese della lumaca, e come tale conta come un ausiliario dell'agricoltura per lo stesso titolo dei punteruoli. Due specie di Lampiridi sono comuni dappertutto: il *Lampiris noctiluca*, lungo da 10 a 32 centimetri ed il *Lampiris splendidula*, più piccolo, grigio bruno, con tacche vetrose al corsaletto che mancano nel primo; le femmine di questi due Lampiridi sono attere, larviformi; quella del *Lampiris splendidula* porta dei monconi d'elitre.

Le larve allungate, brune, ad anelli press'a poco uguali vivono sulle lumache che divorano e si cambiano in ninfa nella conchiglia dopo aver mangiato l'animale che la occupava.

Le lucciole sono i lampiridi dei paesi meridionali; i due sessi sono muniti di ali e di elitre, i loro costumi sono quelli dei lampiri; i maschi hanno degli apparecchi fosforescenti a tre segmenti dell'addome, la femmina a due. La specie che abita l'Italia è la *Luciola lusitanica* che volteggia nelle notti d'estate come una piccola stella filante. M. M.

LAMPONE (*Arboricoltura*). — Il Lampone (*Rubus idaeus*) è un arbusto della famiglia delle Rosacee, la cui cultura è molto diffusa.

Si trova in tutti i giardini, e in certi paesi il suo frutto, conosciuto sotto il nome di *lampone,* è l'oggetto d'un commercio importante. Il lampone ha un sapore zuccherino, leggermente acidulo ed esala un profumo dei più pronunciati. Si consuma direttamente, ma serve più sovente ad aromatizzare, in seguito

alla forza del suo profumo, delle conserve d'altri frutti, quelle delle uvespine fra le altre. Se ne fabbricano dei liquori e degli sciroppi molto impiegati dai confettieri e nell'arte dei sorbetti.

La medicina servesene qualche volta come bevanda rinfrescante.

Il Lampone, dal punto di vista della coltura, comprende due razze: una detta ordinaria, non fruttificante che una sol volta, l'altra, detta rifiorente, fruttifica una buona parte dell'anno e dà frutti fino all'autunno.

Fra le prime, bisogna citare le varietà seguenti: *Falstoff,* a frutto rosso, grosso,

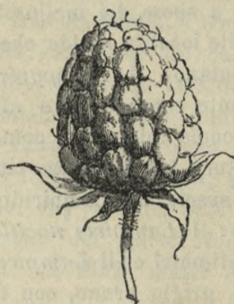


Fig. 435. — Lampone.

buonissimo; questa varietà è fertilissima ed una di quelle che si prestano meglio alla coltura forzata; *Hornet,* frutto rosso, uno dei più grossi, a succo abbondante, colorato; *Grosse de Tours,* frutto rosso, fertilissimo, varietà delle più vigorose; *Gambon,* frutto rosso, grosso, conico, varietà fertilissima, ben profumata; d'*Olanda* a frutto rosso e d'*Olanda* a frutto giallo, quest'ultimo più zuccherino, d'un profumo più dolce.

Le varietà rifiorenti più raccomandabili sono: *Belle de Fontenay,* grosso frutto rosso scuro, molto produttiva all'autunno; *Meraviglia delle quattro stagioni bianca* e *Meraviglia delle quattro stagioni rossa,* entrambe eccellenti e fertilissime; *Surpasse Falstoff,* frutto grossissimo, rosso porpora, buono; *Perpétuelle de Billard,* buona varietà a frutto rosso scuro molto grosso; *Zuccherino di Metz,* frutto grosso, giallo, molto zuccherino, fertile; *Sorpresa d'autunno,* a grossissimo frutto giallo d'oro, molto profumato; *Sorpassa meraviglia,* frutto grosso, giallo chiaro, fertilissimo.

La coltura del Lampone è semplicissima. Quest'arbusto non è difficile quanto alla natura del terreno; ad eccezione dei terreni troppo secchi, vegeta in tutti gli altri, ma è specialmente in quelli che sono un poco freschi che prospera meglio, e dà i migliori prodotti, principalmente per le varietà rifiorenti. Spesso si pianta al nord nei giardini; quest'esposizione gli può convenire, purchè non sia troppo ombreggiata; è vantaggioso metterne al mezzogiorno per avere dapprima frutti per tempo ed in seguito assicurare la maturità dei lamponi prodotti in autunno dalle varietà rifiorenti.

Il Lampone è vigoroso e rustico, ma si spossa prontamente. Le sue numerose radici striscianti esauriscono rapidamente il terreno; esso esige, per mantenersi in buona produzione, d'essere concimato ogni anno con concimi facilmente assimilabili.

Questo arbusto si moltiplica per semi o per stoloni. Quest'ultimo mezzo è presso a poco il solo usato. Non servesi della seminagione che quando cercasi di ottenere nuove varietà. In questo caso, dopo aver raccolto semi sopra frutti scelti, si mettano in stratificazione nell'autunno. Alla primavera seguente, si seminano molto radi in terreno ben preparato e gli si prodigano le cure ordinarie che si debbono alle seminagioni d'alberi.

Le piante restano in posto il primo anno; si trapiantano a dimora l'inverno seguente, in file, a circa 40 cm. di distanza in tutti i sensi, e si attende la fruttificazione che non comincia che al quarto anno, avendo cura di trattare i Lamponi di semi come quelli provenienti da barbatelle.

La moltiplicazione per stoloni o barbatelle si fa separando dai cespugli che servono di piede-madre, dei virgulti di un anno, abbastanza grossi, muniti di un buon colletto e di una buona radice fornita di barba viva e abbondante; le piante deboli vengono rigettate o messe in vivaio per essere piantate a dimora l'anno seguente.

Il Lampone si coltiva a ceppata, a cespuglio ed a filare. La piantagione si fa aprendo una fossa larga 60 cm. e profonda 40. Vi si pongono, per mezzo della zappa, le barbatelle parallelamente le une alle altre e distanti da 80 cm. ad un metro o anche ad un metro e mezzo, secondo la fertilità del terreno. Si ricoprono di 15 o 20 cm. di terra per conser-

vare una fossa; l'eccedente viene messo da ciascun lato in argine e serve a ricaricare la fossa con una rincalzatura che si pratica alla primavera dopo una scalzatura fatta in autunno.

Al momento che si pianta, si svettano le piante a circa 60 cm. d'altezza, qualche volta anche più basse, a 25 o 30 cm., e non si lasciano fruttificare la prima annata, per fortificarle; vi sono d'altronde poco disposte. Le file sono distanti fra di loro da 1,20 a 1,50. Sovente, in luogo di un semplice virgulto, si stacca dal piede-madre un piccolo cespuglio composto di due o tre fusti; si hanno così più presto dei piedi più forti, ma, a meno di un buonissimo terreno, si ottengono, i primi anni, dei frutti meno grossi. Val meglio lasciare le giovani piante stabilirsi lentamente nel terreno, la piantagione non è che più durevole.

Nel Lampone il frutto nasce sopra piccole ramificazioni che si sviluppano all'ascella delle foglie poste all'apice dei fusti. La potatura ha luogo quando i geli sono passati, i giovani germogli temendoli molto. Essa consiste nel recidere i rami che si sono conservati per dare frutto da ottanta ad un metro circa di altezza; ciò dipende dalla loro altezza e dalla loro forza. Non bisogna potare molto basso, i frutti prodotti dai germogli inferiori essendo troppo dietro terra si sporcheranno nel periodo delle pioggie dallo spruzzamento dell'acqua che rimbalza da terra e rischiano di macchiarsi. Di più, si provoca l'uscita d'un gran numero di stoloni a detrimento della bellezza dei frutti e si diminuirebbe la raccolta senza compenso.

I fusti che hanno prodotto in giugno muojono verso la fine della stagione; essi sono sostituiti ogni anno da nuovi stoloni che nascono dal piede. Sopra i Lamponi rifiorenti, quei fusti che si sono sviluppati nell'annata e che hanno prodotto in autunno, non muoiono che l'annata seguente, dopo la produzione primaverile.

Le radici eminentemente striscianti di quest'arbusto cacciano numerosissimi stoloni, più di quelli che sono necessari al rinnovamento dei fusti fruttiferi.

Bisogna levare quelli che fanno confusione durante l'aprile e continuare anche durante la vegetazione quest'estrazione fino a giugno o a luglio. Per non troppo spossare la ceppaia, non si serbano che cinque o sei fusti al massimo per cespuglio. I tralci conservati non divengono che più belli e fruttificano più abbondantemente l'anno seguente.

Una precauzione da prendersi e sovente negletta, specialmente per le varietà rifiorenti, è di munire di tutore attaccandoli sia a pali, sia a fili di ferro zincato tesi a quest'intento, i fusti carichi di frutti. Altrimenti i tralci si curvano verso il suolo e vanno a toccare la terra, ciò che causa la putrefazione dei frutti ed una perdita sensibile del raccolto.



Fig. 436. — Portamento del Lampone.

La raccolta dei lamponi si deve fare quando sono maturi, ed al momento per così dire in cui il profumo che li fa tanto ricercare è al suo massimo sviluppo. Troppo presto, essi non hanno ancora acquistato tutte le loro qualità; troppo tardi, essi le perdono in parte e si staccano troppo facilmente dal peduncolo che li porta. Di più essi diventano molli, si schiacciano in mano e non sono più nelle condizioni di trasporto o di conservazione. É dunque un frutto la cui raccolta deve essere sorvegliata ed aver luogo di mano in mano che matura.

Quanto tempo può durare una piantagione di Lamponi? Ciò dipende dalla natura del terreno e dalle cure delle quali sarà l'oggetto. In ogni caso, noi consigliamo, per avere un'abbondante e bella fruttificazione, di non conservarla troppo lungamente e di non aspettare oltre quattro o cinque anni per rinnovarla.

A. H.

LAMPREDE (*Piscicoltura*). — Genere di pesci di cui si conoscono due varietà: *Petromyson marinus* e *Petromyson fluviatilis*. Non è che al tredicesimo secolo che si sente parlare per la prima volta di questo pesce. Un fatto certo è che la qualità *fluviatilis* va diminuendo senza posa e che è completamente scomparsa dai fiumi e corsi d'acqua in cui era comune, specialmente verso l'ovest.

Questo pesce rassomiglia all'anguilla, di cui del resto ha presso a poco i costumi; solamente il *Petromyson marinus* può raggiungere da 6 ad 8 piedi di lunghezza, la carne ne è stimata, ed al contrario di quella dell'anguilla passa per essere di facile digestione; il *fluviatilis* non oltrepassa di molto i 40 o 50 centimetri, esso si moltiplica in immense proporzioni. La struttura del suo nido è una delle curiosità del mondo delle acque.

La varietà *fluviatilis* comprende tre sottovarietà, la nera, la rossa e la variegata di cui noi non parleremo oltre.

C.-K.

LANA (*Zootecnia*). — La lana è una produzione pelosa dell'epidermide. Non differisce, in realtà, dalle altre (ved. PELO) che pel suo diametro, cioè per la sua finezza. Gli ovini sono generalmente provvisti di due sorta di peli; gli uni, sempre più o meno grossolani e rudi, sono chiamati *giarra* (ved. questa parola) negli ovini arietini o pecore, e *pelo di capra* nei caprini; gli altri sono la *lana* nei primi, la *pelurie* nei secondi. I peli propriamente detti delle pecore occupano ordinariamente da soli la pelle della testa e quella degli arti e spesso la faccia inferiore del petto e dell'addome. Sul resto del corpo sono eccezionalmente soli, ma il più spesso mescolati colla lana. É soltanto nelle varietà molto coltivate che sono del tutto mancanti, rimpiazzati completamente dalla lana che forma il *vello* (ved. questa parola) e che è l'oggetto dell'impiego. La miglior tecnica di questo impiego consiste nel far scomparire il più possibile, mediante la cultura, i follicoli pelosi della pelle, per rimpiazzarli coi follicoli lanosi.

Regnano sulla caratteristica differenziale della lana numerosi pregiudizi empirici, come pure d'altronde sull'apprezzamento delle sue qualità tecnologiche. Questo apprezzamento dai fabbricanti di stoffe ha dato luogo a tutta una nomenclatura complicata, che gli studi istologici, rapportando ciascuna proprietà alla sua condizione determinante, permettono di molto semplificare, quindi di renderlo più chiaro e più facile a ritenere. Si crede generalmente che il *filo di lana* (è così che si designa il filamento lanoso) si distingua dal pelo ordinario per la sua arricciatura ad ondulazioni più o meno ravvicinate. Gli antropologi, ad esempio, qualificano lanosa la capigliatura del negro, perchè è arricciata. É un errore essenziale. Vi sono peli ricci e lane che non lo sono, che sono anche meno ondulate di certe capigliature. Si possono citare come esempio le lane qualificate ordinariamente lunghe e specialmente quelle delle pecore inglesi dishleys.

La lana, come il pelo, è o no pigmentata. Essa è nera, bruna, ruggine, grigia, giallastra o di una bianchezza splendente. Quest'ultima tinta è naturalmente la più stimata, siccome quella che meglio permette al filo di lana di prendere, quando si tinge, tutti i colori che le si vuol comunicare, per i bisogni dell'industria. Come il pelo è formata dapprima da un inviluppo o epidermicola, in lamelle disposte a piatto od imbricandosi debolmente pei loro margini attorno del filo, il che dà a questo, visto al microscopio, un aspetto squamoso, poi di una massa di elementi fusiformi accollati gli uni agli altri, nel senso della lunghezza di questo filo. Il suo asse longitudinale presenta o non dei vacuoli, costituenti ciò che si chiama il canale midollare. Ciò dipende dal diametro del filo. Al disotto di un certo diametro questo canale è sempre mancante. Non si può adunque considerarlo come l'uno dei caratteri necessari dell'organizzazione della lana. La sua presenza o la sua mancanza influisce sulla densità della sostanza lanosa, che però non dipende esclusivamente. Dipende pure dalla condensazione degli elementi fusiformi, condensazione che influisce a sua volta sull'una delle principali proprietà pratiche della lana, come vedremo più avanti.

Il filo di lana, considerato allo stato nor-

male, in un vello che non è mai stato tagliato, si termina in punta. Vicinissimo a questa punta, e fino alla sua radice o parte contenuta nel follicolo, ha una forma più o meno vicina al cilindro. Si è sovente preteso che questa forma varii colla direzione che prende il filo, facendo dipendere questa dalla forma stessa. La sezione del filo è d'altrettanto più allungata quanto più accentuata è la sua arricciatura. Egli è certo, al contrario, che fili appiattiti si trovano tanto con deboli ondulazioni quanto con ondulazioni forti e ravvicinate. Sotto questo rapporto le lane dei merini di Mauchamp non differiscono dalle altre. La arricciatura dipende dalla direzione del collo del follicolo, non dalla figura della sua sezione. Questa varia, si può dire, all'infinito, ed è estremamente raro che sia perfettamente circolare. Vi sono adunque ben pochi fili di lana che siano affatto cilindrici in tutta la loro estensione.

La sostanza lanosa, proveniente dalla trasformazione delle cellule epidermiche e quindi una delle più ricche in azoto, è, come si sa, fortemente igroscopica. I fluidi la impregnano o la imbevono colla massima facilità.

Queste qualità, dedotte dagli impieghi industriali della lana, la fanno classificare in diversi gruppi e determinano, in ciascuno, il valore relativo dei velli. Contrariamente alla abitudine non giusta degli autori che sembrano credere che solo le lane dei merini meritano che ci si occupi e che, quindi, si attengono ad apprezzamenti assoluti, conviene studiare egualmente tutte le sorta di lana, nella convinzione che il miglioramento di qualcuna non può essere trascurato senza inconveniente. Per quanto debole ne sia il valore, tale valore può sempre essere accresciuto dalla cultura illuminata.

E nelle proprietà da cui essa dipende, non vi sono che differenze di grado. Dobbiamo adunque romperla coll'empirismo, su questo argomento come su tutti gli altri, senza tuttavia trascurare di far conoscere il significato dei termini di cui esso si serve. Abbisogna bene che si possa intendersi con quelli che la scienza non ha ancora illuminati.

Il valore tecnico della lana dipende da tre proprietà fondamentali del filo, che conviene quindi di ricercare al più alto grado possibile nella selezione dei riproduttori. Ciò importa d'altrettanto più che due almeno sono esclusivamente ereditarie. Queste proprietà sono la finezza, la lunghezza e la tenacità. Le esamineremo successivamente.

Per *finezza del filo* bisogna intendere non quella nozione assoluta che si mette abitualmente sotto la medesima espressione e che esclude tutte le sorta di lana eccetto una. Nel linguaggio comune del commercio si dividono le lane in *sopraffine* od *extra-fine, fine, ordinarie* o *comuni* e *grossolane*. Quando si vuol sottomettere la classificazione ed un esame preciso, si constata che le sopraffine sono quelle i cui fili hanno meno di mm. 0,02 di diametro, che le fine hanno da mm. 0,02 a mm. 0,03, le ordinarie e le grossolane al disopra di mm. 0,03. In Germania sovratutto alla nozione di diametro si aggiunge, anche il più di frequente con un valore preponderante, per le sopraffine e le fine (*superelecta* ed *electa*), quella della regolarità delle curve dell'arricciatura. Dobbiamo attenerci semplicemente al senso generale della parola. La finezza, per noi, non può indicare con esattezza altra cosa che il diametro del filo. Fra le diverse sorta di lana e fra le lane della stessa sorte, si constatano differenze di diametro o di finezza. L'espressione deve adunque conservare un significato essenzialmente relativo. Una lana non è fina o grossolana che in rapporto ad un'altra.

Inteso bene ciò, esaminiamo pertanto la proprietà. Va da sè che praticamente la finezza del filo non può essere considerata che avuto riguardo al diametro medio osservato nella razza a cui appartiene il soggetto che porta il vello studiato.

Secondo la classificazione empirica vi sono velli ordinari o comuni i cui fili sono di un diametro minore di quello di certe lane dei merini, reputate sole fine. Nella collezione della Scuola di Grignon si trova, ad esempio, un campione proveniente dal gregge southdown di John Ellman, che non è, sotto questo rapporto, al disotto della media di quello di Rambouillet. Non bisogna adunque raffrontare che le lane di merini fra loro, quelle di southdown od altre pure fra loro, per dare la preferenza, in tutti i casi, a quelle di minor diametro, il resto essendo eguale.

Per l'esame preciso e rigoroso, niente può rimpiazzare il micrometro. Partendo dalla

supposizione perfettamente falsa nella sua generalizzazione, che vi sia un rapporto necessario tra il numero delle curvature per unità di lunghezza del filo e la piccolezza del diametro di questo, s'impiega in Germania un piccolo strumento che permette di contare questo numero di curvature. Ciò corrisponde senza dubbio alla realtà per le lane elettorali.

Però noi abbiamo mostrato già da lungo tempo, sui velli dei merini precoci del Soissonnais, che vi sono spesso, per unità di lunghezza, meno curvature nei fili a debole diametro, che negli altri.

La misura di questo diametro è facile al microscopio. Basta fissare sulla placca di vetro, con due pezzettini di cera, un filo disteso e di notare il numero di divisioni del micrometro oculare ch'esso ricopre. Un semplice calcolo, secondo l'ingrandimento, dà poi il diametro reale. Ad occhio nudo e dopo un po' di esercizio, mettendo il filo di lana su di un fondo scuro (il più comodo è la manica del proprio abito), si arriva facilmente ad una stima sufficientemente approssimativa. Essa è ampiamente sufficiente specialmente quando si tratta di un raffronto per decidere quale è, di due fili, il più fino, il che è il caso più comune.

Tuttavia, non è temerario prevedere, fin da ora, il momento in cui il microscopio sarà divenuto uno strumento usuale nelle aziende agricole di una certa importanza, in seguito ai progressi dell'istruzione pubblica, ed in allora la determinazione precisa dei diametri si sostituirà vantaggiosamente al loro apprezzamento colla semplice stima.

In ciascuna razza i fili di lana i più fini, quelli di minor diametro, sono incontestabilmente i migliori, come quelli che hanno il maggior valore commerciale in rapporto al prezzo medio della sorta alla quale appartengono.

Per le lane di merini, sono quelli che più si avvicinano di più a mm. 0,01 ed anche per tutte quelle d'altra razza il cui diametro massimo non sorpassa mm. 0,03. Per le lane di più forte diametro medio, di cui si ha il torto di non occuparsi abbastanza, sotto pretesto che le razze che le producono sono razze da carne, quelle che si avvicinano a mm. 0,03 sono necessariamente preferibili alle altre. L'osservazione mostra che in queste razze vi sono individui ed anche varietà la cui lana non cede in finezza alla media di quella dei merini. La razza asiatica o la razza di Siria ne offre bellissimi esempi.

Alla finezza del filo si deve aggiungere la *eguaglianza di diametro* o la regolarità in tutta la sua lunghezza. L'eguaglianza perfetta è rara sicuramente, però si vuol dire che le differenze nella forma, alle diverse altezze, devono essere per quanto possibile minime. Una forma regolare attesta l'eguale densità della sostanza lanosa e quindi la medesima tenacità o ciò che si chiama in linguaggio volgare la medesima forza su tutti i punti. Essa è dovuta ad una nutrizione uniforme e continuamente buona quando la lana ha il suo diametro normale, che è quello del collo del suo follicolo. Questa densità è stata trovata di 1,320 al massimo e di 1,318 al minimo per le lane normali. Più deboli densità corrispondono ad una nutrizione incompleta, dovuta sia ad una costituzione indebolita per la malattie, sia ad una alimentazione insufficiente. Nei greggi male alimentati durante la stagione d'inverno, come ciò si presenta troppo spesso, oppure durante la siccità dell'estate, la lana che cresce durante questi tempi è meno densa e meno forte, il suo diametro diminuisce. È del pari per quelli la cui alimentazione è costantemente parsimoniosa, il che ha fatto preconizzare una tale alimentazione come quella che favorisce la produzione delle lane sopraffine, senza badare di diminuire così la forza e, quindi, il valore tecnico. La ineguaglianza, dovuta alla variazioni nell'intensità della nutrizione, indebolisce ordinariamente il filo verso la sua parte mediana e ne rende facile la rottura. Se l'osserva frequentemente nei velli delle pecore che hanno allattato agnelli senza essere sufficientemente alimentate e nelle quali la lana s'indebolisce spesso sino al punto di cadere. La porzione, il cui diametro si è assottigliato, si mostra più debole, non perchè è più fine, ma perchè la sostanza lanosa è meno densa.

La *lunghezza del filo* è pure una qualità di primo ordine. Più essa è relativamente grande, migliore è la lana. Lo studio scientifico ha introdotto pure qui una correzione importante alle antiche nozioni empiriche. Si dividevano sotto questo rapporto le lane in

due gruppi; quello delle *lane* dette *corte* o *lane da cardo* e quello delle *lane* dette *lunghe* o *lane da pettine*. Le ultime erano così designate perchè se le considerava come le sole che potessero essere pettinate. Era d'altronde esatto, fino a che si usava soltanto il pettine a mano. L'invenzione delle pettinatrici meccaniche ha tolto ogni significato esatto alla distinzione. Inoltre, non è raro ora trovare, fra le anticamente qualificate corte e specialmente fra quelle di merini, che ne erano il tipo, fili almeno tanto lunghi quanto quelli delle lane dette lunghe.

Nelle due antiche sorta, che i fili siano arricciati o soltanto ondulati, i più lunghi sono sempre preferibili.

Non è soltanto per questo motivo che la maggiore lunghezza di questi fili le fa stimare di più nella tessitura meccanica, e che inoltre formano così velli più pesanti; è pure perchè il loro allungamento essendo dovuto a ciò che una nutrizione più attiva fornisce al follicolo più sostanza lanosa, la densità di questa è accresciuta. Si credeva all'unanimità, a priori, che tale allungamento, corrispondente ad una più forte alimentazione dei soggetti, dovova avere per conseguenza necessaria un accrescimento di diametro. Era la contro-parte del fatto segnalato più sopra e relativo all'effetto dell'alimentazione parsimoniosa. Noi abbiamo constatato, in merini precoci, diametro minore di mm. 0,02 con lunghezza di fili di m. 0,20. É che il massimo di diametro dipende dal collo del follicolo lanoso e non dall'attività del suo funzionamento. Questa attività comanda soltanto ad un tempo la densità e la lunghezza del filo, dipendenti l'una e l'altra dalla quantità di sostanza lanosa prodotta nell'unità di tempo.

La densità del filo è una condizione della sua resistenza alla rottura o della sua *forza*, che è una delle principali qualità della lana. Specialmente col lavoro alla pettinatrice meccanica questa qualità è molto stimata, perchè riduce alle minori proporzioni la perdita ed eleva così quella della materia prima utilizzata nella fabbricazione. Però questa condizione non è la sola.

Benchè molto densa, la sostanza lanosa potrebbe essere fragile, e ciò si vede spesso, se non fosse dotata di una certa elasticità. Vi è un'espressione tecnica per designare l'unione delle due qualità. Si dice in allora che la lana *ha nervo* o che è *nervosa* o che *ha forza*. Ciò significa ch'essa può, senza rompersi, allungarsi di una certa quantità quando si sottopone ad una certa trazione, poi ritornare alla sua primitiva lunghezza allorchè la trazione cessa. È evidentemente questione di *elasticità*. Diversi strumenti sono stati immaginati per misurarla con precisione, determinando l'allungamento di rottura del filo fissato alle sue due estremità dalle morse di una pinzetta. Una scala graduata a millimetri in

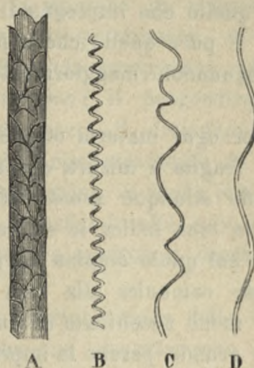


Fig. 437. -- A, filo di lana visto al microscopio; B, lana di merino; C, lana arricciata; D, lana ondulata.

corrispondenza della quale si sposta una delle pinzette, che è mobile e che si arresta all'istante della rottura, fornisce la misura desiderata.

L'analisi di questa proprietà del filo di lana ne rende la constatazione semplicissima senza che sia bisogno di misurarlo, poichè tale analisi fa vedere che è unicamente sotto la dipendenza di un'altra e non è difficile apprezzarla col semplice tatto. Quest'altra qualità è del resto nel numero di quelle che l'empirismo ha fatto stimare da lungo tempo. Gli acquirenti di velli non mancano mai di palpare la lana fra il pollice e l'indice per giudicare della sua *dolcezza*. La più dolce, quella su cui le dita scivolano con maggior facilità, è sempre la più elastica, la più nervosa, la più forte. La dolcezza dipende esclusivamente dalla qualità dell'untume.

Si sa che l'untume di pecora è essenzialmente costituito da materie grasse, di cui le principali sono la stearina, la palmitina e l'oleina. Secondo le proporzioni rispettive di queste tre materie, di cui l'una è solida o

concreta, l'altra pastosa e l'altra fluida, l'untume presenta consistenze variabili. La tecnologia empirica le ha designate con espressioni diverse, che non è per nulla necessario conservare. L'ufficio dell'untume, rispetto al filo di lana, nel follicolo del quale si apre il condotto della glandola che lo produce, è d'intonacare la sua epidermide e d'impregnare la sua sostanza che noi abbiamo detto, incominciando, essere molto facilmente penetrabile dai fluidi.

L'untume molto ricco in oleina, cioè molto fluido, avendo la consistenza dell'olio, è naturalmente quello che impregna il filo al più alto grado. É pure quello che è più dolce al tatto. Impregnandolo maggiormente, lo rende più elastico.

É così per ogni materia organica azotata, che diviene fragile a misura che si dissecca. Si comprende adunque senza fatica che la dolcezza della lana indica la sua elasticità.

L'untume nel quale domina la palmitina è pastoso: esso comunica alla lana una viscidezza più o meno accentuata ed una elasticità molto meno grande, perchè la impregna meno facilmente. Quello che è sovratutto ricco in stearina intonaca la superficie del filo, ma non penetra la sua sostanza. Comunica a questa superficie un tatto più o meno aspro accompagnato da una sensazione di secchezza d'altrettanto meglio quanto più è segregato in debole quantità. La lana che ne è provvista si rompe sempre facilmente. Essa è detta *secca*.

Il colore dell'untume, che si comunica ai fili del vello, allo stato bruto, è variabile. Talora è di un giallo-citrino o di un giallo-paglia, tal'altra di un bianco matto o di un bianco vitreo. Questi due ultimi colori non si mostrano coll'untume fluido od oleoso, sibbene con quelli che sono concreti. La lana dolce è adunque sempre di tinta più o meno gialla.

Riassumendo, eccezione fatta di quanto dipende dalla varietà di razza, tre proprietà bastano per guidare sicuramente nell'apprezzamento delle qualità tecniche della lana. Queste proprietà sono la finezza relativa del filo, la sua lunghezza egualmente relativa e la sua dolcezza. Tutte le altre sono conseguenze di queste, sovratutto la regolarità e l'elasticità o la forza di resistenza alla trazione, che è la principale di tutte. La finezza od il debole diametro, per quanto ridotto possa essere, senza quest'ultima qualità, perde tutto il suo valore. Le lane fragili lasciano in fabbrica un enorme avanzo. Danno stoffe senza sofficità e rudi al tatto, che non sono punto stimate. Quelle che sono ad un tempo dolci e lunghe, ricercate per la confezione delle trame nella tessitura meccanica delle stoffe dette di novità, sono sempre, al contrario, l'oggetto di un maggior valore considerevole.

Nel vello, i fili di lana si riuniscono per formare ciocche, la cui forma varia secondo la loro propria. Non abbiamo da occuparcene qui (ved. VELLO) se non è per dire che l'esame di questi fili si fa più comodamente in una delle ciocche estratte per questo. Non si ripeterebbe mai abbastanza che, in nessun caso, questo esame deve essere trascurato. La pecora, a qualunque razza appartenga, deve sempre essere considerata ad un tempo come produttrice di lana e come produttrice di carne. Per quanto piccolo sia il valore del suo vello, accrescere questo valore col miglioramento delle qualità della lana nel senso che si è visto, non può in nulla nuocere alla sua attitudine per la produzione della carne. Abbiamo dimostrato, d'altra parte, colle nostre ricerche sperimentali sul vello dei merini precoci, che lo sviluppo di questa attitudine, lungi dal portare nocumento al valore della lana, non fa al contrario che migliorarla, allungandone i suoi fili ed aumentandone la loro dolcezza. Abbiamo fatto vedere che questi merini precoci, pur dando in meno tempo più carne di migliore qualità, danno pure più lana degli altri.

In ciascuna razza ovina, la lana ha caratteri che sono proprii a questa razza, specialmente il diametro del collo dei suoi follicoli, compreso fra un minimo ed un massimo, e la direzione di questo collo. Nei merini, ad es., il diametro non raggiunge che ben raramente mm. 0,03 e discende a mm. 0,01, ed il collo dei follicoli è a spirale. Nella razza germanica il diametro va fino a mm. 0,05 e non discende al disotto di mm. 0,04; la direzione del collo è appena curva. Le variazioni di diametro sono individuali, però anche ereditarie come pure dipendenti dalla nutrizione embrionaria. Ciò vuol dire che siamo impotenti a provocarle altrimenti che coll'eredità. All'infuori di questa si producono per influenze che ci sfug-

gono, ma che si mantengono sempre, per ciascuna razza, in limiti determinati. Non si può, ad esempio, far comparire la lana di merini sulla pelle di un agnello southdown o berrichon puro. I fili avranno forse il medesimo diametro, ma le curvature di questi fili non avranno mai la medesima regolarità, perchè la direzione del collo dei follicoli lanosi sarà differente. Questo è un carattere di razza contro il quale noi nulla possiamo intraprendere con speranza di successo. È soltanto in nostro potere scegliere i riproduttori fra gli individui la cui pelle è stata provvista durante il loro sviluppo fetale di follicoli lanosi a più debole diametro ed in più gran numero e che, per questo motivo, produrranno la lana la meno grossolana o la più fina.

Daubenton aveva creduto, in seguito ad una illusione ben scusabile del suo tempo, che fosse possibile ottenere con pecore francesi qualsiansi lane simili a quelle della Spagna, alla sola condizione di sottomettere queste pecore ad un certo regime consistente sovratutto a farle vivere costantemente all'aria libera. Per verificare la sua idea, stabilì a Montbard, in Borgogna, suo paese natale, un piccolo gregge tolto dal Roussillon e l'esperienza sembrò dargli ragione. I velli delle sue pecore si avvicinavano infatti molto a quelli dei merini spagnuoli. Però non si era considerato che si trattava di meticci risultanti dalle antiche introduzioni di arieti di Spagna fatte da d'Etigny, intendente di Bearn, e ch'egli osservava semplicemente effetti di reversione. Le leggi dell'eredità non erano allora che poco o nulla conosciute. Nessun dubbio che dopo aver seguìto davvicino il gregge merino, di cui fu più tardi gratificato da Calonne, Daubenton si sia ricreduto del suo primo errore. La parte considerevole che prese alla propagazione dei merini in Borgogna ed altrove, per via d'incrociamento continuato, deve sembrare una prova certa. I suoi ultimi scritti non conservano più alcuna traccia della sua prima idea. Non vi è in alcuna parte questione della possibilità di cambiare, per mezzo del trattamento, il carattere fondamentale del vello.

Questo carattere fondamentale può subire in verità variazioni che si manifestano durante lo stato fetale, come quella che ha dato luogo alla creazione dei merini di Mauchamp. Però, come l'esperienza lo ha dimostrato per questi stessi merini, i loro effetti non possono essere mantenuti che colle maggiori precauzioni di selezione. Esse tendono invincibilmente a ritornare al tipo naturale. A. S.

LANDA. — Si indicano generalmente co nome di Lande le terre abbandonate a loro stesse e ricoperte d'una vegetazione più o meno attiva che serve a caratterizzarle; si applica pure lo stesso termine all'insieme dei vegetali stessi: secondo quest'ordine di idee in Bretagna chiamasi *grande landa* la riunione delle piante semi-legnose, come la ginestra da scopa, il giunco spinoso le felci, e *piccola landa* la riunione di ericaie, piccoli giunchi e di alcune graminacee.

Una volta le lande occupavano una grande estensione di terreno; il progredire dell'industria agricola portò il dissodamento e la coltivazione od il rimboscamento di una gran parte di questi terreni, in modo che al giorno d'oggi queste superfici incolte sono ridotte a meno della metà e tendono a decrescere continuamente.

Esaminando la ripartizione delle Lande, si vede subito che non appartengono ad alcun clima speciale e che non sono particolari ad un terreno di determinata natura. Nonpertanto secondo il terreno su cui si trovano le lande, queste presentano caratteri speciali nella flora e vari sono i metodi per renderle fruttifere.

Lande dei terreni cristallizzati. — La maggior parte di queste lande sono spesso occupate dalla ginestra da scopa (*Sarothamnus scoparius*) che alle volte prende proporzioni enormi: si ha allora quello che nella Correze vien detto *campo da scope* la cui vegetazione si compone oltre che delle ginestre che predominano, delle felci e di brugo in mezzo a cui si erge la digitale (*Digitalis purpurea*) e la poligala (*Polygala dubia*) e varie eufrasie. Un'erba grossolana composta dalla mescolanza di oleo lanato di Molinia bleu e di giunchi fornisce alle bestie bovine che percorrono questi pascoli un nutrimento poco delicato.

Alle volte gli agricoltori di questi paesi granitici rompono qualche parte di landa ed utilizzano alternativamente a grano saraceno ed a segale i principii fertilizzanti accumulati nello strato superiore di queste terre silicee. Dopo alcune stagioni lasciano che la landa riprenda possesso del terreno.

Questo sistema è assai poco produttivo: le leggi d'altra parte favoriscono l'aratura delle lande.

Alla parola Dissodamento si studiarono i metodi suscettibili d'operare economicamente la trasformazione delle lande in terreni aratorii. Noi ci sforzeremo qui di far comprendere che questa modificazione non deve essere intrapresa alla leggera. Un esame attento della natura del suolo deve sempre precedere simili operazioni.

È così che se le terre silico-argillose degli altipiani o dei piedi delle colline sono facilmente dissodabili con vantaggio, non si potrebbe invece consigliare lo stesso procedimento sulle *arene* leggiere o superficiali che coprono le coste a forte pendenza o le sommità arrotondate delle grandi masse porfiriche. In questo caso è indicatissimo il rimboscamento, e le belle foreste del Morvan sono un esempio splendido di ciò che si può ottenere in luoghi simili. I Pini riescono nei terreni più aridi, vengono pure le betulle, i faggi e le quercie man mano che aumenta la profondità del suolo.

Lo studio delle roccie cristallizzate e dei differenti terreni che risultano dal loro disgregamento, ha dimostrato che l'acido fosforico e la calce non vi si trovano che in quantità insufficienti; i risultati ottenuti coll'applicazione di concimi calcarei e concimi fosfatici provò che le indicazioni date dall'analisi chimica in questa circostanza erano precise. Il buon uso delle acque che sono così abbondanti nei terreni granitici permise bene spesso una trasformazione felice delle lande in praterie irrigate, il cui fieno, dapprima mal costituito, migliorava poi sotto l'influenza delle materie minerali di cui noi abbiamo or ora parlato.

Lande dei terreni di transizione. — Le terre schistose che predominano in questo periodo geologico, si coprono di una vegetazione spontanea che differisce alcun poco da quella che abbiamo constatata sugli avanzi granitici. La ginestra da scopa è meno abbondante e spesso manca affatto; il giunco, al contrario, prende la testa. Alle volte è il grande, alle volte il piccolo giunco. Il primo occupa gli schisti teneri che si disgregano per uno spessore relativamente grande e danno così dei terreni il cui risanamento si compie abbastanza bene; il secondo cresce nelle località meno favorite, là dove il sottosuolo' formato da lamine di schisti duri, è molto superficiale ed arresta insieme le acque superiori e le radici delle piante. Le aride arenarie che abbondano in molti luoghi in mezzo agli schisti, non danno ricetto anch'esse che al piccolo giunco. A queste due piante principali vanno unite le ericaie, specie la ciliata, varie Graminacee come il nardo rigido, la molinia bleu e la festuca a piccole foglie.

Fra tutti questi vegetali, il gran giunco è quello che ha una seria importanza agricola. Esso viene impiegato come foraggio (v. Giunco) e la rendita elevata che esso dà, spiega l'entusiasmo che i bretoni hanno per questa preziosa leguminosa che la coltivazione, d'altra parte, migliora nel senso dell' eliminazione delle sue potenti spine. Il giunco coda di volpe, questo trifoglio della Bretagna, secondo Leonce de Lavergne, è il risultato di questo miglioramento.

La presenza del grande giunco è indizio di un suolo su cui si deve tentare il dissodamento; nei punti invece in cui non cresce, la coltivazione aratoria è sempre poco produttiva e si devono adottare la trasformazione in praterie od il rimboscamento.

Risler ha dimostrato che si poteva alle volte ottenere direttamente la prateria al posto della landa senza passare per la coltivazione coll'aratro. L'irrigazione metodica colle acque acide che scorrono sui terreni schistosi, combinate collo spargimento di polvere d'ossa a dosi varie da 1000 a 2000 chilogrammi per ettare, bastò per far scomparire i brughi ed i giunchi, mentre le leguminose da prato e le buone graminacee a poco a poco ne prendevano il posto.

I gres del siluriano e del devoniano al contrario presentano pochi esempi di imprese prospere di dissodamento; è vero che le loro cattive qualità agrologiche sono ancora aggravate dal fatto che essi occupano spesso i fianchi delle colline. Comunque sia, è per essi che il proverbio: *landa fosti, landa sei e landa resterai* è vero in tutta la sua estensione.

Lande dei terreni giurassici. — I differenti strati calcarei del sistema oolitico danno spesso terre sì poco profonde che la coltivàzione aratoria vi riesce poco rimuneratrice; esse vengono allora abbandonate e si ricoprono di ve-

Le coltivazioni arbustive si possono impiantare ovunque la terra mobile si è accumulata in un certo grado; la vite, l'olivo, il mandorlo che occupano già grandi estensioni, possono venire moltiplicati, ed il pino d'Aleppo è capace di resistere all'aridità delle chine denudate.

Lande dei terreni terziarii e diluviani. — Fra i terreni terziarii e diluviani pochi se ne trovano abbandonati alla landa. Però un pliocene forma le lande della Guascogna ed un diluviano, i cui elementi provengono da roccie primitive, forma quelle della Brenne e della Sologna.

Le lande della Guascogna costituiscono una vasta regione di 700,000 ettari, il cui terreno, esclusivamente silicico, è formato da una sabbia tanto più fina quanto più si accosta al litorale e che passa quasi alla ghiaia verso il limite orientale del paese. Questa sabbia accumulata per uno spessore da m. 0,50 a m. 0,80 secondo i punti considerati, posa su uno strato impermeabile detto *alios.* L'alios ha l'aspetto di una roccia granitica di color rosso cupo o nerastro; esso ha una grande durezza e sembra risultare dall'agglutinazione della sabbia superiore data dall'ossido di ferro e dalle materie organiche acide. É questo strato impermeabile che ha l'azione più marcata sul suolo. Considerato dal punto di vista agricolo, esso ritiene in effetto le acque abbondanti delle pioggie autunnali e trasforma per ciò il paese in palude fino al momento in cui il calore solare facendo evaporare quest'acqua stagnante rende la superficie della landa arida e secca. Queste alternative di sommersione e di siccità intensa rendevano ogni coltivazione seria impossibile ed avevano portato lo sviluppo d'una vegetazione senza valore composta in massima parte di brugo e di giunco. Magri armenti, rari bovini e qualche piccolo cavallo pascolavano in queste lande.

Nel 1849 Chambrelent dimostrò che si poteva approfittare della pendenza generale che presenta questa regione verso l'Oceano per ottenere economicamente il suo completo prosciugamento. Provò che in seguito a questo lavoro il pino marittimo e diverse specie di quercie potevano dare in mezzo a queste sabbie dei bellissimi prodotti. In seguito alla legge del 19 giugno 1857 il prosciugamento e le piantagioni delle lande della Guascogna hanno avuto un rapido sviluppo, ed al giorno d'oggi là dove solo il pastore delle lande coi suoi lunghi trampoli poteva marciare senza pericolo, si vedono sorgere le belle foreste di pini o di quercie attraversate da strade ben tenute e separate da intervalli liberi che riparano dal timore d'un incendio generale. Delle praterie furono create al posto degli stagni, e la coltivazione aratoria fu stabilita attorno alle abitazioni. Il granoturco, il miglio, la segale riescono molto bene, e, come conseguenza di tutti questi lavori, l'insalubrità tradizionale del paese è considerevolmente diminuita. É vero che questa trasformazione così felice non è assolutamente generale; ma i risultati ottenuti mostrano ciò che si è in diritto d'attendere dalla continua applicazione degli stessi mezzi.

Duponchel che molto si occupò della questione delle colmate, propose di colmare le lande con limo argilo-calcareo tolto alle roccie terziarie che attorniano la pianura di Lannemezan. Egli dimostrò che si poteva radunare su una costa sufficientemente elevata un cubo d'acqua abbastanza considerevole per colmare, in ragione di 500 metri cubi per ettaro, 24,000 ettari ogni anno. Il limo verrebbe ottenuto artificialmente formando delle cave e diluendo i materiali prodotti con getti d'acqua.

I 45,000 ettari che compongono la Sologna, sono formati da diluviano che colmò questo bacino calcareo, ed il cui spessore, enorme al centro (50 a 69 metri), decresce considerevolmente verso gli orli. La natura del suolo è a volte argillosa, alle volte silicea, ed è raro che questi due elementi siano mescolati in buone proporzioni; quasi dovunque essi sono separati e costituiscono degli strati più o meno alti che si alternano fra loro. In modo generale si può dire che gli strati silicei sono più importanti degli argillosi; ma l'argilla si trova sempre sia alla superficie, sia nel sottosuolo in modo che in tutti i punti della Sologna si trova un velo d'acqua stagnante che alle volte raggiunge il livello superiore del terreno (che essa rende così paludoso) e che non scende mai a più di due metri di profondità.

L'eccesso d'acqua stagnante e la mancanza di calcarei sono i caratteri agricoli della Sologna. Si vede che questa regione presenta una grande analogia colle lande della Guascogna; così gli stessi metodi di miglioramento hanno dato gli stessi felici risultati.

Il prosciugamento ottenuto colla canalizzazione dei corsi d'acqua e coi numerosi drenaggi, rese la Sologna meno insalubre. Le seminagioni di pini marittimi sulla sabbia leggera, il rimboscamento colle essenze frondose, betulle, quercie, faggi, sulle terre più fertili hanno sensibilmente accresciuta la ricchezza del paese. Infine il dissodamento delle parti migliori ha dato alla coltivazione aratoria delle estensioni considerevoli, mentre le parti irrigabili si trasformarono in praterie.

La marna apportatavi a prezzi ridotti per mezzo dei canali o della ferrovia, fu un elemento potentissimo per la trasformazione. Il suo intervento permise di coltivare frumento invece di segale sulle terre nere ed acide.

Lo stato e la costituzione della vegetazione spontanea sono gli indizii ai quali ricorsero gli agricoltori per ciò che concerneva la destinazione da darsi al terreno. Se le piante naturali sono molto sviluppate, se si vede predominare la ginestra scoparia, la ginestra d'Inghilterra con le felci ed i brughi da scopa, si deve preferire la coltivazione aratoria; con marna, calce o fosfati il frumento in questi terreni riesce. Il piccolo giunco, i piccoli brughi che si elevano tra i muschi ed i licheni caratterizzano le lande sabbiose, a suolo nero, che sarebbe imprudente dissodare; in questo caso è indicatissimo il rimboscamento. Infine il brugo quadruplo viene nei terreni paludosi in mezzo ai giunchi ed alle canne; essi indicano una certa fertilità e provano che il suolo può, dopo disseccato, portare delle praterie o venir lavorato.

La Brenne, che fu detta piccola Sologna, presenta 100,000 ettari di terreno i cui caratteri differiscono poco da quelli della Sologna e che conviene trattare nello stesso modo. F. B.

LANDE (*Zootecnia*). — Due varietà animali vivono su lande, oltre quelle che sono qualificate di Landesi, traenti da questa circostanza la loro designazione. L'una è cavallina, l'altra ovina. La prima è la varietà delle lande di Bretagna; la seconda varietà delle lande del Nord.

VARIETÀ CAVALLINA DELLE LANDE DI BRETAGNA. — Questa varietà è stata così denominata per distinguerla da quelle del Conquet e di Leon, che abitano la Bretagna come esse, ma che sono di un'altra razza (v. IRLANDESE). Quella delle lande non si trova che nel Morbihan e nel centro del Finistère ed essa è di razza asiatica. Dessa è, in Bretagna, almeno contemporanea dei primi monumenti megalitici di cui questa provincia è tanto ricca, e la sua presenza immemorabile è uno dei migliori argomenti in appoggio all'origine attribuita ai costruttori di tali monumenti. Allorchè abbiamo messo il fatto in evidenza mediante i nostri studi craniologici, è stato subito accettato, con tutto il suo significato, da tutti gli autori che si occupano con competenza dei tempi preistorici. Nessuno, fra loro, dubita che i piccoli cavalli delle lande di Bretagna sieno venuti dall'Asia colle migrazioni arie. Essi hanno potuto perpetuarsi su questo arido suolo, non occupato prima di loro, grazie alla sobrietà e alla rusticità ben conosciute della loro razza.

Attualmente essi sono divenuti rari coi loro caratteri primitivi. Non già che la popolazione cavallina della regione abbia diminuito, al contrario, ma i tentativi sbagliati fatti per migliorarla innalzandone la statura le hanno fatto perdere, nella maggior parte degli individui, tali caratteri. Quelli che sono sfuggiti all'influenza dell'amministrazione degli haras, vivendo e riproducendosi quasi liberamente sulla landa, sotto l'occhio indifferente del paesano bretone, attaccato alle sue vechie tradizioni, rappresentano ancora l'antico tipo. Questo è di piccola taglia, $1^m,20$ ad $1^m,30$ al più, talora soltanto 1 metro. Ha la testa lunga e forte proporzionatamente, il collo gracile, il petto stretto, il dorso un po' tagliente, la groppa corta e gli arti spesso deviati. Non è punto bello. Il suo mantello, il più spesso grigio, è talvolta nero, baio o sauro.

Ma sotto queste qualità esterne poco seducenti è dotato di una rusticità a tutta prova e di una indomabile energia; sembra infaticabile. Praticamente l'antico piccolo cavallo delle lande di Bretagna ha adunque qualità di primo ordine. Però agli occhi degli ippologi ufficiali esso ha sempre avuto il difetto irremissibile di essere di piccola statura e di non poter fornire all'esercito una montatura conveniente: bisognava assolutamente ingrandirlo.

Un deposito fu a questo proposito stabilito a Lamballe, e si provvide di stalloni della varietà inglese da corsa. In conseguenza di

getali poco sviluppati, di erbe fine che vengono consumate dalle bestie ovine. Dapprima queste superfici rispondono poco all'idea che ci si fa delle lande; ma non è meno vero che dal punto di vista agricolo noi siamo qui in presenza di vere lande che devono il loro aspetto e la loro vegetazione speciale alla natura mineralogica delle roccie sottoposte.

I pascoli del mezzogiorno della Francia che sono posti su grande oolite, offrono una vasta estensione sassosa ed arida ove non si vedono nè piantagioni nè costruzioni. Il leggiero strato di terra argillosa rossastra che è misto alle pietre calcaree, non basta a conservare una sufficiente umidità; ai primi calori tutto resta secco e denudato. Non è che nei rari punti ove lo strato argilloso diviene abbastanza alto, ove l'acqua viene trattenuta, che la popolazione è agglomerata, che si elevano i villaggi e le cascine. Da questo stato di cose risulta che certi Comuni non hanno 10 abitanti per chilometro quadrato.

La terra ivi non è suscettibile di coltivazione nello stretto senso della parola; essa esigerebbe, per dare raccolti discreti di cereali, delle concimazioni di cui si è ben lungi dal poter disporre su questi altipiani elevati; perciò vi si accontentano d'aumentare le risorse in foraggi, destinati ai greggi di bestie ovine che percorrono queste contrade, seminando cedrangola. Quest'erba robusta, mescolata alle piccole festuche che nascono spontaneamente, viene consumata dalle pecore il cui latte viene trasformato in formaggio di Roquefort.

É pure la grande oolite che forma le pasture dell'Herault e del Gard. Sono colline a terreno argillo-calcareo-ferruginoso molto sassoso ed il cui sottosuolo roccioso resta scoperto disgraziatamente in numerosi punti. Quest'ultima circostanza sovratutto si oppone alla coltivazione delle pasture, ed abbandonate a sè stesse, lasciano crescere l'elce o leccio che forma cespugli più o meno estesi, spesso intristiti, fra i quali nascono il Rosmarino, il Timo, la Lavanda, qualche Festuca e la Ginestra spinosa.

Su tutte le parti a sottosuolo roccioso la moltiplicazione dei vegetali legnosi, delle differenti quercie e del pino d'Aleppo, deve essere continua; altrove, là ove la terra mobile si è accumulata nelle depressioni, oppure quando il sottosuolo è spaccato, il dissodamento e la creazione di vigneti hanno dato alle volte bellissimi risultati; gli olivi ed i gelsi si mostrano pure ugualmente adatti in questi casi.

Il coralliano ed il portlandiano presentano pure delle vere lande sassose di cui la vite può utilizzare le parti meno cattive, mentre il pino nero d'Austria od il pino palustre prosperano soli sugli altri punti.

Lande del terreno cretaceo. — I pascoli della Champagne povera devono pure essere uniti alle superfici che noi passiamo in rivista in questo rapido riassunto. Le pianure ed i rialzi formati dalla dura creta, sono spesso affatto ribelli ad ogni coltivazione aratoria. I terreni cretacei sono infatti dotati di proprietà fisiche detestabili. La terra fine e poco profonda che copre la roccia screpolata, si stempera nell'acqua durante l'inverno in modo da formare una vera pappa che le gelate sollevano in modo che in primavera le piante sradicate periscono ai primi calori. D'altra parte appena arriva un periodo di siccità, si produce alla superficie del terreno una crosta resistente sulla quale i raggi del sole si riflettono in modo che i raccolti hanno le loro parti aeree in un ambiente bruciante, mentre i loro organi sotterranei compressi dallo strato indurito stanno in una temperatura relativamente bassa. In queste cattive condizioni di vegetazione i prodotti sono sempre scarsissimi. Le patate, la segale, la codrangola si dividono i punti meno aridi colle viti che arrivano a dare un valore elevato a certe regioni cretacee. Altrove la landa rimase a lungo senza coltivazione prima che si decidessero a piantarvi dei pini.

La Provenza deve la sua fisionomia ai calcari cretacei che affettano in questa parte della Francia dei caratteri abbastanza simili a quelli che presentano i calcari giurassici. Nonpertanto il loro disgregamento è generalmente più facile, lo strato mobile è più profondo, le superfici coltivabili sono proporzionalmente più sviluppate. Non è però meno vero che una estensione ancora grandissima è abbandonata e che vegetali speciali al suolo ed al clima hanno invaso questi calcari. Vi si trova la menta, il rosmarino, la lavanda misti ad un'erba fine che dà, come nella creta della Champagne e nei calcari giurassici, pascolo ai montoni.

ciò non si videro che soggetti alti di gambe, gracili e senza solidità, a petto angusto ed a groppa stretta, energici senza dubbio in apparenza ed irritabili, ma incapaci di resistere alla minor fatica e non avendo più nulla della rusticità primitiva. Per davvero i non validi non si contano più.

Dopo un certo tempo in presenza di questi deplorevoli risultati, che colpivano ognuno, si rimediò in parte. Gli stalloni inglesi sono stati abbandonati e rimpiazzati da quelli che si chiamano arabi, meno grandi e di temperamento più rustico. Si producono oggidì, nella regione bretone centrale, alcuni buoni cavalli per la cavalleria leggera. Non è dubbio che colla passione tradizionale dei Bretoni per i cavalli, e colla natura del suolo che loro comunica una costituzione solida, nervosa, fina, rusticità e sobrietà, una buona scelta di stalloni asiatici di piccola taglia ed una conveniente selezione delle cavalle arrivano a fare di questo paese un buon centro di produzione. Bisognerebbe soltanto persuadersi che l'eredità non basta per ingrandire i cavalli in modo utile. Gli allevatori delle lande di Bretagna devono rassegnarsi, fino a che i progressi della coltura abbiano arricchito il loro suolo in acido fosforico ed in calce, a non produrre che piccoli cavalli. Essi non li otterranno buoni e valevoli che a questa condizione.

Varietà ovina delle lande del nord. — Sotto questa designazione è compresa una numerosa popolazione ovina che occupa oggidì tutte le terre incolte del nord dell'Europa e che, senza alcun dubbio, se si volesse farne uno studio dettagliato, dovrebbe essere divisa in più varietà locali. Essa si trova in Russia, in Polonia, in Islanda, in Norvegia, in Svezia, in Danimarca, sulle brughiere dell'Hannover, e sino al principio del secolo si estendeva alla Pomerania, al Mecklemburg ed alla Slesia, da dove è stata eliminata dai merini. Essa abita pure le più alte parti della Scozia ed i terreni incolti del nord dell'Irlanda. Si posseggono antiche descrizioni dovute a Linneo ed a Viborg.

Su questi punti tanto diversi per la loro situazione, ma quasi simili sotto il rapporto climaterico, il tipo naturale si mostra identico. É quello della razza di Danimarca (*O. A. ingevoniensis*) che annovera pure dei rappresentanti sotto climi più miti.

Nell'Hannover, dove il progresso agricolo riduce ognor più le gregge che gli appartengono, a misura che la regione delle brughiere viene coltivata, la varietà è conosciuta sotto il nome di *Haideschnucke*, e l'attenzione degli autori tedeschi è stata attirata specialmente dalla brevità relativa della coda. Essi la chiamano volentieri, per questo motivo, pecora a corta coda (*Kurzschwaenzigeschaf*). Wihkens è giunto sino a fare di questa particolarità un carattere sufficiente per dividere l'insieme degli ovini arietini in due gruppi. In generale, in essi, la coda discende più o meno al disotto del livello del garetto; in quelli delle lande del Nord, invece, si arresta più basso di questo livello e spesso al di sopra.

La statura varia fra metri 0,65 e metri 0,70 con arti relativamene lunghi ed uno scheletro grossolano, poco muscoloso, una grossa testa all'estremità di un collo lungo e sottile. Il vello, poco esteso, è il più di frequente mescolato di lunghi peli o giarra, la cui proporzione sorpassa quella della lana nei greggi delle regioni le più settentrionali, come in Islanda, in Norvegia, ed in Russia. In tali località se lo unge di solito di una miscela di grasso e di olio di balena, per preservare la pelle contro il raffreddamento.

In queste regioni non si prende cura di tosare le pecore, si strappa semplicemente il loro vello.

Si dà loro per questo la caccia e d'altronde la loro carne è piuttosto cacciagione che vera carne. Ciò si comprende quando si pensa che, esposte sempre a rudi intemperie, sono spesso obbligate a grattare la neve per trovare il loro magro alimento. Più in basso, al sud della Svezia, in Danimarca ed in Germania, le condizioni di esistenza sono meno cattive, le pecore vivono nel modo ordinario, allo stato completamente domestico, si tosa loro ciascun anno da 500 a 700 grammi di lana grossolana e di uno scarso valore, però danno carne di un sapore meno accentuato. In Scozia, dove esse occupano le più alte altitudini dei West-highlands, sopra la regione di *Blanck-Faced* esse trovano le intemperie abituali. Malgrado i ripari che si è loro fatti, esse sono spesso spazzate via dalle tormente di neve così frequenti in questi paraggi. La rendita dei greggi in tali condizioni è senza dubbio debole per capo, però i landlords hanno preferito questa

debole rendita agli oneri che loro imponeva il mantenimento dei disgraziati higlander loro fittavoli; e per questo motivo, essi hanno espulso quest'ultimi per rimpiazzarli con pecore. Il pudore britannico non si è punto commosso.

Comunque sia si vede che sarebbe superfluo parlare della rusticità di temperamento della varietà ovina delle lande del nord, come pure dei processi da seguire per migliorarla. Le condizioni normali di esistenza non comportano nessun miglioramento. Essa scomparirà definitivamente dalle regioni suscettibili di una cultura, come è di già scomparsa nella maggior parte della Germania del Nord, rimpiazzata da una popolazione più adatta. Altrove essa sussisterà, continuando a pagare, malgrado la sua incontestabile rusticità, un forte contributo alla mortalità. A. S.

LANDESE (*Zootecnia*). — Tre varietà animali, prese per razze, sono designate col qualificativo di landesi, una cavallina, una bovina ed una ovina.

Varietà cavallina. — La varietà cavalliia landese è una popolazione di poneys, cioè di piccoli cavalli appartenenti alla razza asiatica (*E. C. asiaticus*), impropriamente qualificata di araba, nei quali si manifesta talora, per reversione, il tipo della razza africana a fronte convessa come tutte quelle che sono venute in Occidente attraverso le regioni meridionali di Europa.

In questi cavalli la statura discende talora fino ad 1 metro, e durante lungo tempo non ha sorpassato m. 1,35. Sotto la loro antica forma essi hanno comunemente la testa un po' forte, il corpo angoloso e gli arti deviati; però l'impiego di stalloni stranieri al paese li ha di molto modificati.

Si osservano cavalli landesi di tutti i mantelli senza che sia possibile dire che uno di essi è predominante.

I poneys sono sovratutto notevoli per la loro sobrietà e per il vigore del loro temperamento. La forza motrice che si mostrano capaci di dispiegare è sorprendente, anche colle più piccole stature, tanto attaccati alla carrozza che montati dal cavaliere. Insomma sono eccellenti piccoli cavalli, che non conviene procurare di ingrandire altrimenti che coi progressi della coltura del suolo delle Lande.

Varietà bovina. — Il marchese di Dampierre, proprietario nel dipartimento delle Lande, ha tracciato delle condizioni di esistenza del bestiame di questa varietà un quadro che non può essere più completamente esatto perchè è comparso nel suo piccolo volume sulle razze bovine, la cui pubblicazione data ora da lungo tempo. Questo quadro merita nondimeno di essere riprodotto, in causa dei suoi principali concetti, relativi ai costumi dei paesani.

Dopo aver detto che l'agricoltura vi è poco avanzata, aggiunge: « Le praterie naturali sono rare e di poca estensione, le praterie artificiali ben più rare ancora e la cultura del frumento e del mais assorbe tutte le cure dei suoi laboriosi paesani. Il bestiame non ha per nutrirsi che l'erba rara e dura che pascola nelle *touyas* annesse a ciascuna fattoria. Durante l'inverno soltanto, si dà agli animali che lavorano, un po' di fieno, agli altri della paglia di frumento o di mais.

« In un gran numero di fattorie, specialmente in quelle della *Chalosse*, i buoi sono alimentati alla mano. Molti finestrini sono praticati nel muro del fabbricato che dà sulla corte circondata di ripari e di barriere dove il bestiame vive sempre in libertà; è attraverso questi finestrini che tutte le persone della casa, a vicenda, presentano, boccata per boccata, l'alimento agli animali e ciò per l'industriosa economia che presiede alla formazione di ciascun boccone che s'introduce con cura sino al fondo delle fauci dell'animale che non può così rigettarlo; se lo tenta con una foglia di mais ancora verde, di alcuni fili di fieno appetitoso o di un pezzo di navone; ma le apparenze sono ingannatrici e la povera bestia non inghiotte che una paglia ben secca che sarebbe rimasta intatta alla sua rastrelliera, o gli sarebbe servita di lettiera senza la soperchieria dei guardiani ».

Da quando sono stati dati questi dettagli pittoreschi, il regime del bestiame landese si è senza dubbio migliorato su molti punti. La composizione di questo bestiame non ha tuttavia cambiato. La popolazione conta una fortissima proporzione di buoi impiegati ai lavori di coltura, nelle fattorie, come pure d'altronde le vacche. Queste servono inoltre al divertimento popolare delle corse, simulacro di quelle della Spagna, dov'esse lottano di destrezza e di agilità cogli *écarteur,* che figurano i toreadors spagnuoli.

La varietà bovina landese è di piccola statura. Essa raggiunge al più m. 1,30 ed ha il corpo corto come del resto tutte quelle della razza iberica (*B. T. ibericus*) a cui appartiene e della quale segna il limite nord di estensione. Il suo scheletro è fino, con un torace relativamente ampio e profondo, ed arti corti. Le anche un po' strette e coxali corti, coperti di masse muscolari poco grosse, nuociono alla correzione delle forme, sotto il punto di vista della produzione della carne. Nelle vacche come nei buoi, i quarti posteriori non sono sufficientemente sviluppati in rapporto agli anteriori. Le mammelle delle femmine raggiungono un debole volume. I loro capezzoli sono sempre più o meno ravvicinati gli uni agli altri.

Il pelame è quello che meglio stabilisce la distinzione colla varietà dei Pirenei. Esso è formentino, della tinta più chiara col muffalo e le palpebre rosee e le corna quasi bianche in tutta la loro estensione. Questa particolarità è dovuta, senza alcun dubbio, ad antichi incrociamenti colla razza di Aquitania, della quale molte varietà sono vicine alla landese. Pertanto noi non abbiamo avuta l'occasione di osservare un sol soggetto landese che non presentasse tutti i caratteri craniologici della razza iberica. Tale persistenza del tipo biondo con questi caratteri dello scheletro è veramente curiosa.

Il temperamento è rustico e vigoroso. Vacche e buoi sono di una agilità e di una leggerezza d'andatura notevoli, più atte al lavoro motore che all'elaborazione del latte o della carne. Le prime alimentano solo il loro vitello e non lungo tempo; il loro peso vivo raggiunge raramente 400 chilogrammi. I secondi, meglio curati nella loro giovane età, sorpassano sovente 600 chilogrammi. Ve ne sono di quelli che mostrano una precocità relativa. Uno di essi, di cui noi abbiamo nel 1881 seguito il reddito dopo il concorso generale di Parigi, ha pesato all'età di 47 mesi 715 chilogrammi. Ha reso chilogr. 468,500 di carne netta, di cui chilogr. 184,300 di prima categoria, 132 chilogrammi di seconda e chilogrammi 131,600 di terza. Della sua carne netta ne aveva 73 per 100 di commestibile e questa conteneva 30,11 per 100 di materia secca nutritiva. Aveva accumulato chilogrammi 86,500 di sevo e la sua pelle pesava chilogrammi 46,500. Era evidentemente un soggetto scelto; però può dare la misura di ciò che è permesso di sperare dal miglioramento della varietà mediante l'applicazione dei metodi zootecnici.

Varietà ovina. — La varietà ovina landese appartiene alla razza dei Pirenei (*O. A. iberica*). Vive in piccoli gruppi nelle mezzadrie della Chalosse delle Lande, cioè sulla parte coltivata, ed al contrario in grandi greggi, guardati da pastori, sulle Lande della Guascogna propriamente detta, ora in gran parte boscosa, dall'altro lato del bacino d'Arcachon e verso i Bassi-Pirenei. Verso quest'ultima direzione essa si confonde facilmente colla varietà bearnese. A misura che si discende nel piano sabbioso, se la trova soltanto ognor meno alta su gambe. Le pecore conservano quasi tutte le loro corna, appena meno forti di quelle degli arieti, mentre che le hanno perdute sulla parte coltivata, come in Guascogna propriamente detta, nel Gers e nel Lot-et-Garonne, in vicinanza dell'antico paese agenese.

Questa varietà ovina ha una parte importante da compiere per arricchire i terreni non coltivabili delle Lande. Procurare di rimpiazzarla con un'altra più migliorata, come talora il tentativo è stato fatto, sotto pretesto di progresso, sarebbe uno sbaglio. Acclimatata da lunga data e di una rusticità a tutta prova, essa dà prodotti dove i soggetti perfezionati altrove si consumano lottando per l'esistenza. Noi abbiamo avuto l'occasione di constatarlo sul posto, ad esempio per i southdowns, che il regime del luogo aveva ridotti quasi a niente. Si era creduto che bastasse introdurre arieti per ottenere un più forte peso di carne.

Le pecore landesi contribuiscono, per una buona parte, all'approvvigionamento del macello di Bordeaux. Esse rendono poca carne, non avendo d'altronde che un debole peso vivo (30 a 35 chilogr. al più), ma questa carne ha un sapore accentuato e gradevole, specialmente quando sono state alimentate in vicinanza del mare. Il loro smercio è quindi facile, e siccome si producono con poca spesa, danno un forte profitto.

Tale profitto potrebbe essere aumentato senza fatica, prestando più attenzione alla selezione dei velli, dei quali finora non ci si è occupati, considerando il poco valore della

lana. I velli potrebbero essere resi facilmente più pesanti e composti di fili meno grossolani e meno rudi, ciò dipendendo soltanto dall'eredità. Si otterrebbe così un maggior valore di 50 centesimi ad una lira per vello, il che sarebbe tanto di guadagnato. A. S.

LAND-PRESSER (*Meccanica*). — Il *Land Presser* (termine inglese che significa compressore della terra) è uno strumento immaginato dagli agricoltori scozzesi per preparare le terre recentemente smosse a ricevere i semi dei cereali. Occorre, perchè la germinazione della pianta e l'evoluzione delle radici siano regolari, che il letto di terra sia sufficientemente compresso, e d'altra parte che il grano non sia sotterrato ad una profondità tale che esso non possa regolarmente germogliare. Ora quando si semina su terra recentemente smossa, gli scavi prodotti dall'aratro non sono ancora riempiti, la terra non è compressa ed il grano può cadere così negli interstizii. É per eseguire questa operazione che si ideò il *land-presser*.

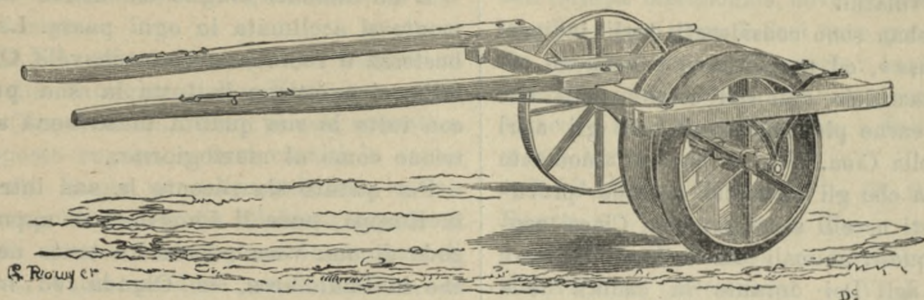


Fig. 438. — Land-presser a due dischi.

Lo strumento, che la figura 438 rappresenta nella sua forma primitiva, si compone d'un telaio quadrato montato su due ruote il cui asse porta due dischi in ferro fuso mobili sull'asse; si può regolarne la lontananza con collare a vite (fig. 439). Ora se ne costruiscono a cinque o sei dischi montati presso a poco come gli spianatoi Crosskill (v. SPIANATOIO) e tirati da due cavalli. Ogni spianatoio, il cui peso è di 100 chilogrammi circa, traccia nel suolo un solco profondo di 8 a 12 centimetri secondo la consistenza. Si dirige lo strumento in modo tale che i solchi siano tracciati come lo dimostra la figura 439 al disotto della linea di penetrazione dell'aratro. Il campo presenta una superficie dentellata, sulla quale si semina alla volata; la semente viene in seguito ricoperta con un colpo d'erpice. Il suolo così viene compresso, cosa che assicura la regolarità della germinazione.

A certi seminatoi si aggiunsero davanti degli spianatoi compressori di dimensioni ridotte; si ottengono così gli stessi risultati che col *Land-presser*, pur approfittando dei vantaggi della seminagione in linea. É uno strumento sin'ora troppo poco conosciuto in Italia.

LANGRES (Formaggio di) (*Caseificio*). — Formaggio di latte di vacca fabbricato nei dintorni di Langres (Alta Marna) sovratutto nel Cantone di Neuilly-l'Eveque. É un formaggio fresco raffinato la cui preparazione è abbastanza semplice. Si mette il latte a rapprendere e si divide il caglio in forme di 12 centimetri di diametro ed alte 16 centimetri. Dopo salato, si fa maturare il formaggio in cantine; il raffinamento dura da tre a quattro mesi; si compie generalmente presso i negozianti. Il peso di questo formaggio è in media di 750 grammi. La fabbricazione annuale del formaggio di Langres raggiunge circa un milione di chilogrammi.

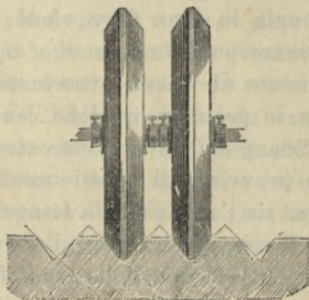


Fig. 439. — Azione del land-presser su terra arata.

LANGSHAN (**Razza di**) (*Pollicoltura*). — La razza di Langshan fa parte delle razze asiatiche che da un quarto di secolo si sono tanto moltiplicate in Europa e che minacciano di invadere presto o tardi il nostro continente. L'opinione comune è che la Langshan sia stata importata nel 1872 dal Nord della China in Inghilterra dal maggiore Croad. Langshan deriverebbe da due parole cinesi: *lang* che significa due e *shan* che vuol dire collina; le « due colline », dal nome del paese di origine di questi volatili.

I Langshan sono considerati dagli indigeni come « jass », od uccelli sacri e vengono offerti in sacrificio agli Dei come quelli che hanno la carne più delicata di tutti gli altri volatili della Cina. Non è che al momento della muta che gli stranieri possono procurarsi questi uccelli sacri, perchè i Cinesi considerano questi animali come indegni di essere immolati agli Dei durante la caduta delle penne.

Questi ragguagli sono in parte confermati da un sapiente ornitologo, C. W. Gedney, che percorse tutto l'impero del centro e che trovò questi volatili detti di Langshan nel Nord della Tartaria cinese.

In modo generale noi sappiamo, per la testimonianza dei viaggiatori, che la Langshan è molto stimata in Cina dove viene considerata come razza purissima, e che appartiene più specialmente al paese attraversato dallo Yangtzé, paese posto a qualche centinaia di miglia da Shang-haï, dove il mercato è abbondantemente provvisto di questi uccelli.

Qualunque sia l'origine della Langshan, questo volatile merita sicuramente il favore di cui è l'oggetto per la beltà delle sue forme, il valore della sua carne e la precocità del tempo nel deporre le uova.

Il gallo ha le penne interamente nere, brillanti, con magnifici riflessi verdi, è alto e di portamento elegante. La testa, proporzionalmente alla statura, è piccola; il capperuccio è ben fornito, il petto carnoso; il dorso si innalza verso la coda che è abbondante e ben portata, ben rialzata ed accompagnata da numerose lancette. Porta le ali verticalmente. La cresta è dritta, fine e regolarmente dentellata. Il becco è forte e leggermente curvo. Gli orecchioni sono rossi. I barbigli sono rossi e lunghi. Le zampe sono grigie ardesia e di mezzana grandezza; sono fornite di qualche piuma quasi perpendicolare alla loro direzione.

La gallina, pur essendo voluminosa, è graziosamente arrotondata. Le piume sono completamente nere. La cresta è semplice, diritta e regolarmente dentellata. Gli orecchioni ed i barbigli sono rossi. Le zampe sono grigio ardesia e fornite di qualche piuma che invece di spingersi orizzontalmente sfiorano la zampa verticalmente.

È un animale sveglio ed attivo che facilmente si acclimata in ogni paese. La sua robustezza è realmente rimarchevole. Questo volatile si mantiene in tutta la sua purezza e con tutte le sue qualità tanto bene al settentrione come al mezzogiorno.

Per quanto sia recente la sua introduzione in Europa, pure il Langshan è apprezzato e gode di una vera popolarità tanto nel Belgio che in Danimarca, in Olanda ed in Inghilterra.

La Langshan è buona fattrice. Annualmente, in media, secondo noi, fa centoquindici uova. L'uovo è giallo rossastro macchiato di punti bianchi. Il peso dell'uovo è di 62 grammi.

La Langshan è buonissima covatrice ed allevatrice perfetta. Il peso del pulcino d'un giorno è di 45 grammi: il suo aumento di peso per giorno è, per 20 giorni, di 8 grammi.

La carne di questo volatile è eccellente. Il peso medio della carne a sei mesi è di chilogrammi 2,400 ed il peso medio delle ossa di grammi 300. Degli allevatori ottengono dei Langshan pesanti, ad otto mesi, circa chilogrammi 4,350, di cui chilogrammi 3,650 di carne.

Si pose la questione se la Langshan era una razza distinta oppure una varietà dei cocincinesi o di Shanghaï. La confusione non è possibile nè dal punto di vista fisico e neppure dal punto di vista del carattere e delle abitudini. Il gallo cocincinese è tozzo e poltrone, al contrario del Langshan. Il pulcino del Langshan è attivissimo, differendo in ciò dal cocincinese. Quando il pollame Langshan ha piume orizzontali sulle zampe, una coda cadente, delle piume sulla vita e del giallo alle zampe, si ha un segno certo di un incrociamento col cocincinese. In fine il petto, la testa, la presenza in generale sono ben differenti pel Langshan e pel cocincinese. Il primo è sicuramente di

molto superiore al secondo sotto il rapporto dell'acclimatazione, della carne, della precocità e della fecondità.

Oltre alla Langshan nera ne esistono altre due varietà: la *bleue* completamente color bleu ardesia, avendo il mantello del gallo un colore più cupo del resto del corpo, e la *bianca* che è completamente bianca. Ma non è ben certo che non siano il risultato di incrociamenti piuttosto che vere varietà. È ciò che l'avvenire dimostrerà, poichè, presto o tardi, se vi sono incrociamenti, segnali certi ne sveleranno l'origine. ER. L.

LANTANA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Verbenacee. Le Lantane (*Lantana* L.) sono piccoli arbusti a foglie opposte rugose, a fiori riuniti in capolini. Questi hanno un calice tubuloso e una corolla irregolare a lembo bilabiato espanso a stella. Gli stami inclusi sono in numero di quattro. L'ovario produce un frutto che, al tempo della maturità è carnoso; è una drupa a due noccioli.

Le Lantane sono piante molto ornamentali che si coltivano in tutti i giardini. Se ne posseggono numerose varietà di colori diversissimi e che derivano dalle specie seguenti, le quali sono parimenti coltivate nei giardini.

Lantana a fior di neve (*Lantana nivea* Pent.), arbusto a foglie biancastre di sotto; fiori di un bianco di neve.

Lantana comune (*L. camara* L.), a fiori d'un giallo d'oro, poscia aranciato volgente al vermiglio al centro del capolino.

Le Lantane si moltiplicano facilmente per boture fatte con rami erbacei, sopra letamieri in febbraio od anche sotto campana in autunno. Il loro accrescimento è sufficientemente rapido perchè se ne possa servire l'anno stesso nell'ornamentazione. Tutte le Lantane possono servire alla formazione delle aiuole che si possono piantare quando i geli non sono più temibili; ma siccome la loro fioritura è specialmente abbondante nell'autunno nei giardini ben tenuti, si conservano in vaso fino al luglio e all'agosto, e servesene allora per sostituire le aiuole di piante che hanno terminato la loro fioritura a questo periodo. Possono benissimo servire a circondare le macchie di cespugli. I vecchi piedi possono levarsi all'autunno e conservarsi in serra fredda: rimessi in vegetazione alla primavera, essi serviranno sia a fornire dalle boture, sia anche ad ornare dei parterre. Le Lantane si prestano benissimo alla potatura; se ne possono formare degli arbusti ad alberetto o formarne delle piramidi che, durante l'estate, servono ad ornare le piattebande. J. D.

LAPAGERIA (*Orticoltura*). — Genere di piante erbacee perenni della famiglia delle Gigliacee, originarie del Chilì. Sono piante a fusto volubile, che si coltivano specialmente per ornare i giardini da inverno, tranne che nell'Europa meridionale, dove possono sopportare la piena terra. I fiori sono grandi e belli. Se ne coltivano due specie: la *Lapageria rosea*, a fiori rosso-carmino, punteggiati di bianco, e la *Lapageria alba*, a fiori assolutamente bianchi.

LAPAZIO (*Botanica*). — V. Pazienza e Romice.

LAPPA (*Botanica*). — Vedi Bardana.

LAPPIO (*Botanica*). — V. Ranuncolo selvatico.

LAPPOLA (*Botanica*). — [Nome volgare che viene applicato a diverse piante a frutti ricoperti d'aculei uncinati, coi quali s'attaccano facilmente agli abiti e alla lana degli ovini. Tali sono: il *Caucalis dancoides* L., pianta annuale della famiglia delle Ombrellifere e che cresce spontanea nell'Europa meridionale; la *Lappola a oliva* (*Xanthium strumarium* L.), pianta annuale comunissima lungo le rive dei fiumi e del mare e parecchi luoghi sabbiosi dell'Italia continentale e peninsulare; la *Lappola canaria* (*Torilis helvetica* L.), pianta annuale della famiglia delle Ombrellifere che cresce in Svizzera; la *Lappola gramignola* (*Senebiera coronopus* Poir.), pianta annuale ricercata dal bestiame, comune da noi ed appartenente alla famiglia delle Crocifere.

Si dà anche il nome di *Lappoli*, per la stessa ragione, all'*Onobrychis Caput galli* L., pianta foraggera annuale della famiglia delle Leguminose (v. Lupinella); e di *Lappula* all'*Echinospermum Lappula* L., pianta annuale della famiglia delle Borraginee].

LARENTIA (*Entomologia*). — Genere di insetti lepidotteri eteroceri, sotto ordine dei Falenidi, famiglia dei Fitometridi. Sotto il nome di Larentidi, i naturalisti comprendono tutta una tribù di Falenidi ad antenne semplici in ambo i sessi, a spiritromba ben distinta, ad

ali liscie ed arrotondate segnate di solito da numerose linee; le tibie hanno due paia di speroni. I Larenzia sono farfalle di dimensione piuttosto piccola, di color chiaro, che volteggiano, come molti dei Falenidi, in pieno giorno tra le erbe ed i cespugli. Le larve di un certo numero d'essi sono nocive ad alberi fruttiferi o forestali. Quelle della Larentia di Bouleau (*Larentia hastata*), farfalla nera e bianca, vive sulle betulle; essa è di un bruno rossastro con delle escrescenze gialle sui fianchi. La *Larentia chenopodiata* è olivastra a



Fig. 440. — Falena invernale maschio.



Fig. 441. — Falena invernale femmina.

striscie bruno-gialle; la sua larva vive sulla quercia.

Una specie spesso molto nociva agli alberi fruttiferi è la Falena invernale (*Cheimatobia brumata* L.). La farfalla maschio è grigia, colle ali superiori segnate di rosso ed attraversata da striscie brune irregolari; la femmina, grigio polvere, non ha che monconi di ali e vive lungo il tronco degli alberi; non potendo volare, essa sale, di notte, lungo le mura sino alle lanterne a riflettore, sino ai becchi di gas la cui luce l'attira.

Il bruco, di un verde più o meno chiaro, presenta sul dorso una linea longitudinale mediana di un verde cupo, accompagnato da due altre di un bianco giallastro; lungo i fianchi corre una striscia biancastra interrotta; la superficie del ventre è verde bluastra. La crisalide riposa in una piccola nicchia posta sotterra. Le farfalle schiudono alla fine dell'autunno e si incontrano in Novembre ed in Dicembre. I giovani bruchi escono dalle uova in principio della primavera; dopo varie mute lasciano gli alberi per mutarsi in crisalidi a terra. A questo punto sono lunghi due centimetri e mezzo e si distinguono dagli altri bruchi di terra per una certa durezza elastica (Brehm). Questi bruchi attaccano sovratutto gli alberi fruttiferi ed anche un bel numero di alberi da bosco; essi rosicchiano le giovani foglie, le gemme dei frutti, ed anche i giovani frutti nei quali essi penetrano per l'occhio (Maurizio Gerard). Secondo lo stesso autore questi bruchi vivono riparati sotto foglie riunite fra loro o ripiegate colla seta; essi inglobano pure i frutti nei loro lacci setacei. I mezzi per distruggere questi insetti nocivi sono di varie specie; per i bruchi bisogna raccoglierli e schiacciarli uno ad uno nelle foglie che abitano, senza togliere queste che non tardano a riprendere vigore; si toglieranno i giovani frutti per bruciarli, e si riconoscerà se ne furono attaccati da ciò che si staccano facilissimamente dal ramo. Per impedire alle femmine di montare sugli alberi a deporvi le uova bisogna intonacare il piede degli alberi con una sostanza sdrucciolevole, attorniarla d'un cilindro di carta incatramata, o d'una cintura protettrice composta di pece o di altre materie simili ove gli insetti restino attaccati uscendo dalla terra. È d'autunno, quando le crisalidi dormono a terra nei loro bozzoli, che bisogna proteggere così gli alberi, e spesso si rimarrà stupefatti dalla grande quantità di insetti femmine che si troveranno impaniati nei primi giorni della schiusura. É così che Faschenberg ci insegna che, con questo mezzo, in Svezia, su uno spazio ristretto si presero 28,000 femmine. I Tedeschi hanno fabbricato numerose colle per quest'uso. Tutti questi metodi sono senza dubbio eccellenti; ma bisogna tener calcolo che un certo numero d'insetti possono sorpassare questo circolo strisciando; è dunque necessario fare una caccia attiva alle farfalle ed ai bruchi.

M. M.

LARICE (*Selvicoltura*). — Il Larice (*Larix europæa*) è un grande albero della famiglia delle Abietinee. I suoi caratteri botanici sono i seguenti: foglie molli, caduche, corte, spesse e sovente fascicolate; amenti maschili globulosi, giallastri; amenti femminili duri, d'un rosso violetto, circondati alla base da una rosetta di foglie. Coni eretti, piccoli, formati di scaglie sottili e legnose, largamente imbricate. Semi piccoli, obovati, d'un bruno chiaro, forniti di due ali membranose.

Il portamento del Larice è meno regolare di quello dell'Abete bianco e dell'Abete rosso; la chioma è formata da rami gracili, aperti, che portano ramoscelli sottili sovente pendenti.

La fioritura del Larice ha luogo in giugno, nelle alte montagne dove quest'albero cresce spontaneamente; nelle regioni più basse, si produce sovente dal mese d'aprile. I coni si aprono in generale nella primavera seguente. Si raccoglie la semente abbacchiando i rami ed ammucchiando sopra tele stese al suolo i semi che si staccano dai coni. La semente del Larice che trovasi nel commercio è più sovente estratta per mezzo del calore artificiale, dai coni raccolti in autunno; essa è di qualità inferiore. Si può calcolare appena sopra una germinazione del 30 per cento.

In Francia e in Italia il Larice non esiste allo stato spontaneo che nelle montagne delle Alpi, dove si eleva fino al limite della vegetazione forestale. Introdotto per mezzo delle seminagioni o più generalmente di piantagioni in altre regioni, vi cresce rapidamente durante i primi anni; ma verso il terzo anno si copre di muschi e dà segni di caducità. [Nell'alto Apennino bolognese, dove è stato sperimentato, vi cresce rapidamente e vi prospera come sulle Alpi].

I terreni che il Larice preferisce sono quelli che sono freschi, mobili e profondi. Le frane che si formano sulle Alpi gli convengono perfettamente. A quest'albero occorre della luce e dello spazio: così non cresce bene che rado. Le sue foglie che cadono all'autunno costituiscono un ingrasso favorevole alla vegetazione erbacea che si sviluppa benissimo sotto la sua ombra leggera.

Il legno di Larice è rosso-bruno, venato di bruno scuro; l'alburno, molto apparente, è di color chiaro. Questo legno è molto stimato per la sua robustezza e la sua elasticità; non screpola e la resina della quale è inquinato lo preserva dagli insetti. Servesene per fare armature e rivestimenti esterni dei *chalets* di montagna. Può anche essere impiegato nelle costruzioni navali come legname da alberatura e da coperta. Se ne fanno delle borde che resistono meglio alle intemperie di quelle di tutte le altre essenze, delle doghe, delle scale e dei tubi per la conduzione delle acque.

Il legno del Larice ha una potenza calorifica superiore a quella degli altri legni resinosi, ma ha l'inconveniente di scoppiettare.

Si estrae dal Larice una resina designata nel commercio sotto il nome di terebentina di Venezia. Si ottiene praticando, con un succhiello, dalla parte dell'albero esposta al mezzogiorno diversi buchi diretti obliquamente dal basso all'alto nel senso dei raggi. Si pone all'orifizio di questi buchi che non debbono penetrare fino al cuore dell'albero delle docce di corteccia sotto alle quali si dispone un truogolo nel quale cade la resina. B. DE LA G.

LARICIO (*Selvicoltura*). — Nome di una specie di Pino (vedi questa parola).

LARINGITE (*Veterinaria*). — Ved. ANGINA.



Fig. 442. — Larice: ramo fiorito, cono a maturità e seme isolato.

LARINGOTOMIA (*Veterinaria*). — Vedi TRACHEOTOMIA.

LARVA (*Entomologia*). — V. INSETTI.

LARZAC (*Zootecnia*). — Il Larzac è un altipiano situato nel dipartimento dell'Aveyron, su cui esiste, da tempo immemorabile, una numerosa popolazione ovina conosciuta sotto il nome di *razza di Larzac*. Questa popolazione è notevole sovratutto per il suo modo eccezionale d'impiego, che la fa designare talora col qualificativo di *razza lattifera*.

In realtà, è una delle varietà della razza dei Pirenei (*O. A. iberica*), che occupa l'estremità nord-est dell'area geografica di questa razza. La vera designazione che le conviene è quindi quella di *varietà del Larzac*.

In questa varietà, la statura si mantiene, nelle pecore, che sono sovratutto interessanti

fra 50 e 60 centimetri, con una lunghezza di corpo di 1 metro a m. 1,25. La testa è sempre sprovvista di corna, anche nei maschi, il che è un risultato della selezione. Il collo è grosso e corto, con una giogaia. Il petto è ordinariamente un po' stretto, però i lombi e le anche sono sempre larghi. La loro ampiezza è sovente straordinaria, come l'allontanamento degli arti posteriori. Questo è dovuto al grande sviluppo delle mammelle, tale talora che rende il cammino difficile. Frequentemente si osservano quattro capezzoli normali, cioè che danno



Fig. 443. — Pecora del Larzac.

latte. Tayon ne ha fatto per primo cenno, credendo che la particolarità fosse esclusivamente propria alle pecore del Larzac, mentre che Daubenton l'aveva di già segnalata in modo generale. Essa si constata difatti in tutte le razze.

Spesso il vello si ravvicina per la forma delle sue ciocche e dei suoi fili a quello dei merini. Ciò è dovuto ad antichi incrociamenti. Questo vello raggiunge sovente il peso di 3 chilogrammi e non discende che molto raramente al disotto di quello di kg. 2,500. Questo peso inferiore non si osserva che nelle vecchie pecore spossate da una lattazione prolungata, aventi perduta una parte della loro lana.

La caratteristica zootecnica essenziale di questa varietà si ritrae dall'attività straordinaria delle mammelle, la cui attitudine è stata fortemente sviluppata dalla ginnastica da lungo tempo. Questa attitudine è naturalmente forte nella razza, ma qui sorpassa di molto la media. Così essa è l'oggetto principale dell'impiego. Le pecore sono mantenute in vista della produzione del latte per la fabbricazione dei formaggi di Roquefort, che dà luogo ad un'industria la cui importanza va ogni giorno più ingrandendo. Sul finire dell'ultimo secolo la popolazione della varietà contava al più 50,000 pecore lattifere: oggidì si valuta a circa 500,000. Si sarebbe in grave errore se si concludesse che la produzione del latte avesse seguito la stessa progressione. Anticamente le pecore rendevano in media per capo la quantità necessaria per fare annualmente un po' meno di 5 chilogr. di formaggio. Gli autori del tempo dicono che abbisognava il latte di nove o dieci pecore per ottenerne 40 chilogr. Ora ciascuna ne dà, nel suo anno di lattazione, da 15 a 16 chilogr. In alcune gregge, il reddito si eleva sino a 25 chilogr. per capo ed eccezionalmente fino a 30.

Questo modo d'impiego della varietà del Larzac esige una condotta particolare dei greggi. Quasi tutti gli agnelli maschi e la maggior parte delle femmine sono venduti per il macello alcuni giorni dopo la loro nascita. Le pelli degli agnelli così sacrificati ciascun anno alimentano le fabbriche di guanti di Milhau e di Meyrueis, stabilite senza alcun dubbio per utilizzarle. Si stima che il prodotto annuale in denaro di una pecora non sia al disotto di 28 a 30 lire. Lo si è visto raggiungere sino 48 lire, di cui L. 37,40 per il formaggio, L. 5,40 per la lana, e L. 5,20 per l'agnello.

A. S

LASCA (*Piscicoltura*). — Il Lasca, della famiglia dei Ciprini, è, dicono, il pesce più fino e più accorto delle nostre acque. La rapidità della sua *puntata* soltanto lo salva da una completa distruzione, poichè quantunque la sua carne sia piena di ariste ed un po' molle, pure da un'eccellente frittura.

È di una fecondità straordinaria e sta di preferenza nelle acque correnti a fondo sassoso, sul quale in Maggio e Giugno si raduna per la fregola che depone sulle erbe lavate dalle acque vive e pure. Lo si prende sovratutto in Luglio ed Agosto.

Prendere il Lasca è la prova del pescatore

alla canna, essendo la sua pesca una delle più grandi distrazioni di questo sport. Esso abbocca a tutto, ma toglie il boccone con tal rapidità che il prenderlo è il colpo di maestro degli amatori di questo genere di pesca. É uno dei bei pesci delle nostre acque, argentato di sotto e punteggiato di nero, verde chiaro con riflessi rossastri alle natatoie. Mangiato freschissimo, è il pesce da frittura per eccellenza. Se ne conoscono varie specie. C. K.

LASIOCAMPO (*Entomologia*). — Genere di farfalle notturne od eteroceri, famiglia dei bombicidi, conosciuti volgarmente sotto il nome di *Bombyx foglie morte*. I Lasiocampi sono grosse farfalle notturne a corpo grosso, con ali molto spesso largamente dentellate e, nel riposo, disposte in modo che l'insetto, posto su un ramo o su un tronco d'albero, rassomiglia ad un ammasso di foglie morte. Questo aspetto è tanto più somigliante pel colore delle ali che è rossastro macchiato di grigio, di bruno, di rosso e di un color prugna bluastro, che concordano ammirabilmente per aumentare l'illusione.

I naturalisti assegnano per carattere ai Lasiocampi (che sono divisi in numerosi sottogeneri) ali superiori abbastanza corte e robuste, spesso dentellate, con 12 nervature, senza cellule accessorie nè costa marginale interna biforcata: ali inferiori larghe, arrotondate, con due coste marginali interne, di cui la posteriore raggiunge l'angolo anale; antenne di lunghezza media pettinate nei due sessi. I bruchi grandi ed allungati, molto pelosi al di sopra, portano sui loro fianchi dei prolungamenti egualmente pelosi che nascondono le zampe; i primi segmenti portano inoltre due collari a colori spiccati bleu o giallo oro (Girard). Le crisalidi sono rinchiuse in bozzoli setacei allungati.

Fra le specie che interessano l'agricoltura, non se ne trova di più nocive del Lasiocampo del pino (*Lasiocampa Pini*) sparso nella media Europa. La farfalla grigia e bruna, con una mezzaluna biancastra sulle ali superiori marcate con una riga rossastra, è molto grande, specialmente la femmina. Il bruco, bruno e bianco grigiastro, con dei ciuffi di grandi peli, è segnato sui primi segmenti da macchie bleu vellutate; esso fa il suo bozzolo il più spesso nelle screpolature della scorza del tronco dei pini e degli abeti. Questo bruco produce gravi guasti nelle foreste e nelle piantagioni di conifere; esso passa l'inverno sul muschio resistendo ai più grandi freddi, poi risale al mese di aprile fra le foglie del pino e si cambia in crisalide verso la fine di maggio. La farfalla schiude verso il 15 luglio; essa volteggia alla sera e passa la giornata addossata lungo i rami od i tronchi. Secondo Brehm questa farfalla depone verso la metà di luglio sul tronco degli abeti o sulle foglie un centinaio di uova in gruppi più o meno numerosi, d'un verde sporco, che diviene grigio in agosto al momento della schiusura.

Si trovano dei rapporti sui danni dovuti alla voracità del bruco, datati dal 1776. Una sola comunicazione recente fatta da un impiegato forestale dimostra in qual massa prodigiosa possano esistere questi bombicidi: nella regione di Mollbitz, presso Wurgen, si raccolse nel 1869 un quintale e quarantanove libbre d'uova, sessantaquattro moggia sassoni di farfalle femmine e centoventiquattro moggia di bruchi senza raggiungere lo scopo di attenuare il flagello (Brehm). Si segnalarono come parassiti di questo nocivo insetto numerosi Icneumonidi specialmente un Ofionide (*Anomalon circumflexum*), dei Calcidioni, fra i quali il *Microgaster nemorum*, dei Proctotrupini, ecc., inoltre i bruchi vengono spesso distrutti da un fungo parassita, il *Botritis bassiana*. Non vi sono mezzi pratici per arrestare le depredazioni di questo insetto; si fece la prova di fascie impeciate che impedissero ai bruchi, che avevano svernato ai piedi delle piante, di rimontare lungo i tronchi; la ricerca diretta delle larve e degli adulti è l'unico rimedio possibile.

Altri Lasiocampi ci attaccano agli alberi fruttiferi. Tale è la specie la più abbondante, la *Lasiocampa quercifolia*, grossa farfalla rossastra, ad ali dentellate segnate in rosso ed in bruno, con linee a zig-zag ferruginose e d'un colore violastro alla loro estremità: se ne trova la farfalla al mese di Luglio nei giardini attaccata al tronco degli alberi fruttiferi. Il bruco, molto grande, grigio o bruno, con collari bleu cupo sui primi segmenti, vive su tutti gli alberi fruttiferi; esso sverna sui rami ove si lascia coprire dalla neve; il suo colore e la sua forma lo fanno passare inosservato sulle superfici dei rami di cui non sembra che una rugosità. Spesso questi bruchi spo-

gliano le spalliere delle loro foglie; è sovratutto nel mese di maggio che compiono le loro depredazioni; verso la metà di giugno essi filano il loro bozzolo, la farfalla schiude in luglio. I giardinieri dovranno cercarne i bruchi sui rami, schiacciare i bozzoli e gli adulti; non vi sono altri mezzi per distruggere il Lasiocampo che raramente è tanto abbondante da produrre gravi guasti. M. M.

LATANIA (*Orticoltura*). — La Latania è una delle più belle palme che si possa coltivare nelle nostre serre. È dioica e i suoi fiori maschili hanno gli stami monadelfi. I suoi frutti, che sono riuniti in un gran regime munito di brattee, sono verdi alla maturità ed hanno la forma d'un'oliva. Le sue foglie sono grandi, palmate, d'un bel verde gaio, lucente; esse sono portate sopra un picciuolo vigoroso, elegantemente curvate, e munite di aculei disposti sopra due linee laterali.

Disgraziatamente questa Palma esige la serra temperata, ciò che fa sì che sopporti male l'aria secca degli appartamenti; vi deperisce rapidamente. Se ne fa non di meno un gran commercio.

Le seminagioni si debbono fare in serra calda sopra uno strato di tanno, in ragione di un seme per vaso. Alla condizione di mantenere le giovani piante costantemente sopra letamiere e di dar loro qualche irrorazione con concimi liquidi durante il periodo della vegetazione, si ottengono dal secondo o terzo anno delle piante che possono essere destinate al commercio. Non è conveniente metterle in grandi vasi che hanno l'inconveniente di rendere la pianta difficile ad impiegarsi per decorare gli appartamenti. La sola specie coltivata nell'ornamentazione è la Latania dell'isola di Borbone (*Latania borbonica* Lamk.). Un'altra specie, meno rustica ancora, è la Latania rossa (*Latania Commersonii*), della quale i picciuoli e la pagina inferiore delle foglie hanno un color rosso vinoso.

La Latania di Borbone sopporta benissimo il clima dell'Africa settentrionale; essa è coltivata in pienaterra al giardino di Hamma, presso Algeri, e vi raggiunge delle belle dimensioni. J. D.

LATHYRUS. — V. Latiro.

LATICE (*Botanica*). — Si chiama *latice* o anche *succo vegetale* un liquido di composizione chimica variabile, elaborato in certi elementi anatomici che lo tengono racchiuso o che lo mandano ad accumularsi in certi serbatoi speciali.

Dal punto di vista fisico, il latice presenta tutti i caratteri delle emulsioni, consta cioè di un liquido limpido che tiene in sospensione un'infinità di corpuscoli solidi che vi nuotano liberamente e che, colla loro natura, col loro numero e col loro volume determinano le proprietà del tutto. Quando questi corpuscoli sono poco abbondanti il latice è appena opalino e quasi incoloro, come nelle Coridali, nelle Pervinche, ecc. Più spesso essi si trovano in numero tale da comunicare al liquido un aspetto lattiginoso ed una consistenza più o meno vischiosa, come nei Papaveri, nelle Euforbie, nei Fichi, nelle Lattughe, ecc. Nel Chelidonio, nel Carciofo, ed in altre piante il latice è colorato in giallo aranciato; qualche volta esso è color rosso sangue, come nella Sanguinaria che deve appunto il suo nome a questa proprietà.

Il liquido di cui parliamo può anche tenere in soluzione diverse sostanze. Ora sono dei principii azotati capaci di formare dei sali cogli acidi, cioè degli *alcaloidi* vegetali; ora sono dei composti volatili o decomponibili col calore. Altre volte sono i corpuscoli solidi che contengono degli idrocarburi con proprietà speciali, delle sostanze coloranti, ecc. Nel latice di molte Euforbie si può trovare anche dell'amido.

Si è creduto per molto tempo che il latice fosse un prodotto di escrezione non più utilizzabile dalla pianta; ora però non si ammette che sia sempre così. Spesso esso è riassorbito dai suoi serbatoi e serve, in modo più o meno attivo, alla nutrizione del vegetale come le altre sostanze di riserva. Risulta da ciò che la quantità di questo succo che si può osservare in un dato organo varia molto da caso a caso. Questo fatto è molto importante dal punto di vista tecnico, poichè molti latici dànno dei prodotti utilizzati nell'industria, nelle arti e nella terapeutica. Per esempio l'oppio è il latice disseccato del *Papaver somniferum*, la gomma-gutta è quello di *Garcinia Hanburyi* e di alcune altre specie dello stesso genere. Il cautsciù si estrae dal succo di *Castilloa elastica* (Ulmacee), di certe *Hevea* (Euforbiacee), e di alcuni Fichi asiatici o australiani. La gutta-percha ha un'origine ana-

loga. Il latice del *Chelidonium majus* è adoperato nelle campagne a guarire i porri in causa delle sue proprietà caustiche che lo possono rendere assai dannoso.

Dal latice di Papaia (*Papaya carica* Gaertn.), albero dell'America tropicale, si estrae la *papaïna*, specie di pepsina vegetale, capace di digerire le sostanze albuminoidi nello stesso modo della pepsina secreta dallo stomaco degli animali. E. M.

LATICIFERO (*Botanica*). — Si chiama così, in anatomia vegetale, ogni organo che contenga del *latice* (vedi questa voce). Qualche volta si tratta di semplici cellule disseminate nei tessuti e che solo per il loro contenuto si distinguono dalle cellule circostanti. Altrove le cellule laticifere si allungano molto ed i loro prolungamenti assumono la forma di tubi le cui dimensioni poterono ingannare i primi osservatori che li hanno presi per vasi (p. e. nel Leandro).

Più spesso il latice è contenuto in particolari canali provenienti dalla trasformazione e riunione di cellule disposte in file, le cui pareti di separazione ad un certo momento si sono fuse. Questi canali hanno dunque la stessa origine dei vasi ordinarii, onde si spiega il nome di *vasi laticiferi* (o, più brevemente, *laticiferi*) che è stato loro dato. Essi del resto si distinguono facilmente, una volta formati, da tutte le altre specie di vasi. La loro parete è quasi sempre sottile e senza gli ispessimenti e le punteggiature che si notano negli altri vasi: il loro diametro è ineguale, così che essi sono rigonfiati o ristretti nel modo più irregolare; inoltre essi sono quasi sempre ramificati e le loro divisioni si anastomizzano tra loro in modo da formare una rete più o meno complicata. Ne abbiamo un esempio nel *Chelidonium* (fig. 444).

In molte piante il latice si raccoglie negli spazii intercellulari nei quali è versato dalle cellule circostanti, che lo producono. Abbiamo in tal caso dei veri *canali secretori* sprovvisti in principio di una parete propria, ma che in seguito si circondano di una membrana più o meno distinta, dovuta ad un deposito di sostanza solida proveniente dal liquido.

Gli organi laticiferi non sono uniformemente diffusi in tutti i tessuti. Nei Funghi imenomiceti si osservano specialmente in vicinanza della periferia del piede; nelle Fanerogame si trovano nel parenchima corticale e particolarmente nel fogliame; raramente stanno intorno al midollo, ed eccezionalmente nel tessuto legnoso (p. es. nella *Papaya carica* Gaertn.). E. M.

LATIRO (*Botanica*). — Il genere Latiro (*Lathyrus*), della famiglia delle Leguminose,

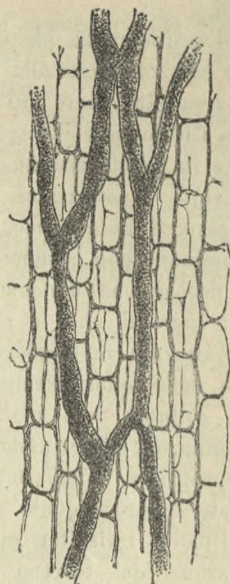


Fig. 444 — Porzione di tessuto di *Chelidonium*. con vasi laticiferi.

caratterizzato specialmente da uno stilo piano e ricurvo, contiene un gran numero di specie, fra le quali due specialmente presentano dell'interesse dal punto di vista agricolo. Queste sono: il Moco (*L. cicera*) e la *Cicerchia* (*L. sativus*). Tentativi di coltura sono stati fatti sopra il Latiro irsuto (*L. hirsutus*), il Latiro tuberoso (*L. tuberosus*) e il Latiro dei prati (*L. pratensis*).

Moco o *Piccola Cicerchia* è coltivato generalmente come pianta foraggera.

I suoi fusti glabri, semplici, leggermente alati, raggiungono 60 centimetri di altezza e portano delle foglie pennate, terminate da un cirro e munite di due foglioline lanceolate, acute. Le stipole sono grandi, semi-saettiformi; i fiori, solitari e portati sopra peduncoli brevi, hanno un color rosso-rame. I legumi oblunghi, compressi, a margine superiore diritto incavato a doccia, contenente dei semi angolosi grigio cenere. La Piccola Cicerchia, che cresce spontaneamente in Italia, in Francia e nel

resto dell'Europa meridionale, non è penetrata nella grande coltura che da un secolo circa (1).

È una pianta molto rustica, che può riescire sotto tutti i climi dell'Europa. Resiste ammirabilmente ai grandi abbassamenti di temperatura, e le siccità intense non ne impediscono lo sviluppo. È dunque destinata a rendere dei servizi sotto i climi estremi e nei terreni secchi.

Nei calcari oolitici della pianura di Berry si sostituisce con vantaggio alla Veccia, molto più delicata e sensibilmente più esigente.

La Piccola Cicerchia viene spesso posta fra due cereali, e in questa situazione non gli si danno, alle volte, concimazioni dirette. Non c'è bisogno però di notare che, quantunque questa Leguminosa non sembri approfittare nella stessa proporzione d'alcuno dei nostri raccolti degli ingrassi che le si forniscono, sarebbe generalmente vantaggioso, nei terreni poveri che le sono quasi sempre riservati, fornirle non soltanto una piccola dose di concime di stalla, ma ancora delle materie fertilizzanti appropriate. L'esperienza permetterebbe di determinare a quale dose i differenti concimi danno i risultati più economici.

La preparazione del terreno destinato al Moco non è molto complicata; dopo levato il cereale si ara, e, quando la germinazione dei cattivi semi è finita, si fanno i lavori di seminagione, che sono sempre un poco più profondi del precedente.

Si semina il Moco in settembre. La semente, che deve presentare un peso di 80 chilogr. all'ettolitro, viene sparsa a spaglio, in ragione di 250 litri circa all'ettaro.

Si ricopre tanto con un lavoro di seminagione, ed il processo è a consigliarsi nei terreni molto leggeri, calcarei, nei quali è temibile il disseccamento, tanto con un'erpicatura. Quando non si ricopre immediatamente, ciò che si produce quando si profitta dell'ultimo lavoro per effettuarlo, è indispensabile, in certe località, di far sorvegliare la seminagione. Molti uccelli, infatti, sono molto ghiotti di questi semi.

(1) [Non si sa a quale epoca rimonti la coltivazione della Piccola Cicerchia almeno come pianta alimentare. Alcuni semi, portati da Virchow dagli scavi di Troia, furono dal Wittmack, dubitativamente però, riferiti a questa leguminosa]. R. F.

I piccioni torraiuoli e domestici, le tortore, i corvi, saccheggiano i campi sopra grandi estensioni.

Si associa generalmente al Moco una pianta destinata a servire di tutore e sopra la quale i suoi cirri possono fissarsi; la Segala o l'Avena invernenga sono impiegate a questo uso.

Si trova qualche volta vantaggioso rullare all'autunno dopo la seminagione; si facilita così la germinazione nei terreni molto leggieri e quando la freschezza è un poco scarsa; altre volte, si preferisce attendere la primavera. Qualunque sia il momento che si sceglie, questa rullatura è indispensabile, perchè eguaglia e comprime il terreno e rende, per conseguenza, più facile la falciatura.

Il momento della raccolta è giunto quando i fiori sono interamente aperti; vi sarebbero inconvenienti ad aspettare la formazione dei legumi. Nel centro della Francia è in giugno che si falcia questa pianta. Il foraggio così ottenuto viene consumato verde o ridotto in fieno.

La seccagione esige qualche precauzione ed è difficile quando il raccolto è abbondante. Bisogna allora, dopo avere lasciato rasciugare il Moco, rivoltare frequentemente i cumoli e formare tutte le sere dei piccoli mucchi che si disfano l'indomani dopo la scomparsa della rugiada. Quando il disseccamento è sufficiente, s'ammucchia e si lascia subire al foraggio una leggiera fermentazione prima di portarlo alla rimessa. È ben raro che s'affastelli il Moco sul campo.

S'ottiene fino da 10000 a 12500 chilogr. di foraggio verde all'ettaro, ciò che corrisponde da 4000 a 5000 chilogrammi di fieno secco; ma questi sono buoni raccolti che non si realizzano che in buone condizioni. I raccolti di 2000 a 2500 chilogr. di fieno secco sono i più comuni.

I Bovini e gli Ovini consumano avidamente il foraggio di fieno di Moco; l'impiego di questa materia nell'alimentazione dei cavalli non è da consigliarsi.

Quando si vogliono raccogliere i semi, si lascia maturare la maggior parte di legumi, ciò che si conosce al colore bruno che acquistano; quelli che sono ancor verdi finiscono di maturare dopo la falciatura. Si falcia allora colla rugiada e si lascia seccare rivoltando con precauzioni, s'ammucchia e si trasporta alla casa colonica.

La trebbiatura si fa sia coi coreggiati sia colla macchina da trebbiare. La paglia che se ne estrae viene conservata per darla ai buoi da lavoro ed alle pecore.

I semi, dopo aver subìto l'azione del ventilatore che li separa dai detriti dei baccelli e delle foglie, si conservano in granaio. La quantità che si produce è molto poco considerevole, dato che non si può impiegare che come semenza; usati per l'uomo e gli animali hanno causato gravi accidenti. S'ottiene da 15 a 20 ettolitri per ettaro.

Cicerchia. — La Cicerchia è ad un tempo una pianta foraggera ed una pianta alimentare per l'uomo. Si distingue dalla precedente specie per un fusto un poco più nettamente alato, per i suoi fiori banchi, azzurri o rosei, per il suo frutto percorso da due ali, ed infine per il suo seme grosso e giallastro. Dal punto di vista agricolo, differisce dal Moco, non solamente per la sua doppia destinazione, ma ancora per un grado di resistenza molto minore alle intemperie, specialmente ai grandi freddi. La Cicerchia, importata dalla Spagna nel 1640, s'è diffusa specialmente nella regione meridionale della Francia (1).

Le sue esigenze colturali, quantunque un poco più sviluppate di quelle della precedente Piccola Cicerchia o Moco, si possono però riassumere nello stesso modo; solamente, data la sua debole resistenza al freddo, non resiste piantata in autunno che nella regione del mezzogiorno; nell'Europa centrale diventa una Leguminosa primaverile.

(1) [La Cicerchia (*Lathyrus sativus*, L.) si coltiva nel mezzodì dell'Europa, da epoca remotissima. I Greci la chiamavano *Lathyros* ed i Latini *Cicercula*. La sua coltura è meno antica nell'India settentrionale e nell'Asia occidentale temperata.

Non è bene accertato se la Cicerchia, attualmente, si trovi allo stato selvatico o sia, invece, semplicemente sfuggita alle coltivazioni. De Candolle ritiene, che anticamente esistesse spontanea nella regione che si estende dal mezzodì del Caucaso e del Caspio, fino al nord dell'India, di dove si sarebbe propagata nelle antiche colture d'Europa, probabilmente mista coi cereali.

La Cicerchia si coltiva in diverse provincie d'Italia specialmente nelle regioni montuose, e viene mangiata dai contadini, non solo in minestra, ma anche, dopo ridotta in farina, sotto forma di pane].

Quando si coltiva come foraggio, si semina in settembre o in marzo e aprile, secondo il clima considerato.

Si spandono a spaglio circa 2 ettolitri di semente per ettaro e si ricopre per quanto è possibile con un lavoro. S'associa alla Cicerchia tanto l'Avena invernenga, quanto l'Avena primaverile.

Si falcia al momento della fioritura e si fa consumare verde o secca; nei due casi si ha un buon foraggio.

Quando si vogliono raccogliere i semi, si lasciano maturare i legumi, e, dopo una seccagione rapida, si trebbia coi coreggiati e si conservano i semi in luogo asciutto. La farina che s'ottiene per mezzo della macinazione può servire all'ingrassamento del bestiame.

Nella regione mediterranea, si coltiva la Cicerchia come succedaneo dei Piselli. Si semina allora in filo in ragione di 150 a 160 litri per ettaro. Si può spandere la semente direttamente nei solchi dell'ultimo lavoro, o disporli in piccoli solchi aperti colla zappa a 30 centim. circa gli uni dagli altri; si ricopre con 6 o 8 centim. di terra. I fusti essendo relativamente poco numerosi sono molto grossi e si mantengono senza il sostegno d'una pianta straniera.

Dal momento che i legumi hanno raggiunto la loro grossezza normale, si possono raccogliere e consumare i semi in verde, od anche si strappano i fusti e si mettono a seccare all'ombra. I semi spezzati vengono mangiati come lenti o ridotti in farina. La paglia si dà al bestiame bovino o pecorino. La rendita varia dai 15 ai 20 ettolitri per ettaro.

Il *Latiro irsuto* è, propriamente parlando, una cattiva erba delle nostre messi. Abbonda specialmente nei terreni freschi un poco argillosi. I fusti che raggiungono fino a 60 centimetri sono alati e vellutati; le foglie sono mucronate e le stipole sono più strette di quelle della specie precedente.

I peduncoli fiorali sono più allungati e portano fino a tre fiori d'un azzurro roseo. Il legume è irto di peli bulbosi e contiene dei semi arrotondati, verrucosi.

È una specie molto rustica che si è mostrata produttiva.

Il Latiro tuberoso è perenne per i suoi tubercoli che sono profondamente piantati nel terreno ed hanno un sapore zuccherino. I fusti,

angolosi, sottili, elevansi fino ad 80 centim. d'altezza attaccandosi ai culmi dei nostri cereali, fra i quali pullula alle volte nei terreni calcarei marnosi. I peduncoli fiorali molto allungati portano dei mazzi di grandi e bei fiori rosei. I semi sono lisci ed arrotondati, un poco più piccoli di quelli della Veccia coltivata; essi maturano difficilmente nella Francia settentrionale.

Il *Latiro dei prati*, che cresce nei luoghi umidi e riparati (praterie, siepi e boschi), è una pianta perenne di 50 ad 80 centimetri d'altezza, a fiori gialli, riuniti in numero da 2 ad 8 sopra un lungo peduncolo. I legumi compressi, ricoperti di vene oblique, contengono dei semi globosi, lisci. La sua debole produttività nei terreni secchi s'oppone a ciò che la coltura ne possa trarre un partito vantaggioso. In mezzo alle nostre colture si trovano ancora altri Latiri, alcuni dei quali sono notevoli dal doppio punto di vista botanico e agricolo.

Il *Latiro senza foglie* (*Lathyrus Aphaca*) è un'erba annuale nella quale il lembo delle foglioline abortisce completamente; non resta che la rachide che si avvolge in cirro ed è accompagnata alla sua base da due grandi stipole sagittate che si prendono, al primo aspetto, per vere foglie. I fiori solitari, portati sopra peduncoli ascellari, sono gialli e piccoli. I legumi fortemente compressi, contengono dei semi molto lisci, appiattiti, d'un nero brillanae caratteristico.

Questa piccola pianta infesta comunemente i nostri cereali nei terreni marnosi, e sporca coi suoi semi la raccolta dei grani.

Il *Latiro odoroso* (*Lathyrus odoratus*), il *Pisello odoroso*, il *Pisello a larghe foglie* (*Lathyrus latifolius*), *Pisello perenne*, *Pisello a mazzi*, sono specie ornamentali senza importanza agricola. La prima è annuale e biennale ed originaria del mezzogiorno dell'Europa; i suoi fiori odorosi sono porporini, screziati di bianco e di violetto. La seconda è perenne; i suoi fusti largamente alati, ramosi, raggiungono fino a due metri d'altezza ricoprendo i cespugli ai quali s'arrampica coi suoi robusti cirri; i fiori, riuniti in numero di 8 a 15 sopra lunghi peduncoli, sono d'un bel roseo puro.

Due specie di Latiri, il *Rubiglione* o *Cicerchia selvatica* e la *Cicerchia eterofilla*, sono state recentemente l'oggetto d'interessanti esperienze colturali quali piante foraggere. Non potremmo far di meglio che riportarne qui quanto ne dicono F. Cavara e A. Poli nell'*Almanacco* dell'*Italia Agricola* del 1895.

« La *Cicerchia selvatica* o Rubiglione (*Lathyrus sylvestris*) fu dapprima raccomandata da un professore ambulante, il signor Wagner di Kirchheim-Ceck; il quale, in seguito a venti anni di coltura, ne avrebbe ottenuto una varietà più adatta come foraggio, che fu battezzata col nome di *L. sylvestris Wagneri.* In Germania si era perfino costituita, sotto il titolo di *Società Lathyrus*, una società anonima, per la vendita del seme di questa pianta.

« Il prof. Rhode mostrava dapprima una certa diffidenza anche verso questa pianta, ma dopo i risultati di numerose osservazioni ed esperienze dovette convincersi del valore della *Cicerchia selvatica* in tempo di carestia di foraggi.

« Un vecchio coltivatore gli disse, fra le altre cose, che da quaranta o cinquanta anni, in caso di scarsità di foraggi, usavano ricorrere alla Cicerchia selvatica, che facevano raccogliere nei boschi, ove era conosciuta sotto il nome di Veccia degli asini.

« Il barone di Solemacher la fa coltivare fin dal 1886 nei suoi vasti possedimenti di Wachendorf, presso Satzvey (Prussia Renana), e ne ottiene abbondanti raccolti. Una interessantissima relazione sulla coltura del *L. silvestris* fu presentata di recente alla Stazione agraria di Vienna dal barone di Ringhoffer, il quale da sette anni la coltiva sopra un'estensione di circa 20 ettari, dei quali 2 con la varietà *Wagneri.*

« Ringhoffer dice che i semi di Lathyrus non germinano bene se non hanno prima subito un trattamento speciale. Il seme da lui impiegato gli era stato fornito, bello e preparato, dalla Casa C. Küntze di Halle sulla Saale. Il terreno, preparato in autunno con un lavoro profondo, ebbe 5 quintali di scorie di defosforazione e 9 quintali e mezzo di kainite per ettaro.

« Il Lathyrus deve possibilmente succedere ad una pianta sarchiata per assicurargli un terreno netto da male erbe. Si semina a mano o con seminatrice con una distanza fra le linee di 30 a 35 cm. e fra i semi di 4 cm.

se le piantine devono essere poi trapiantate; di 35 o 40 cm. se a dimora; sempre a profondità di 3 a 4 cm., Per un ettaro ci vogliono da 75 a 90 klg. di seme. Durante il primo anno bisogna mantenere pulito il campo con lavori al terreno; e siccome le piantine ci mettono molto tempo a crescere, affinchè si possano riconoscere le linee seminate è bene mescolare al seme un po' d'avena, d'orzo o di colza, che, crescendo subito, permettono di riconoscere, fin dal primo lavoro, il posto occupato dal seme.

« Nel primo anno le piantine sviluppano il sistema radicale; nel secondo si ha già un buon taglio, ma è col terzo anno che questa Cicerchia, che è perenne, comincia a dare un buon raccolto che può giungere a 4000 klg. all'ettaro. Il tempo preferibile per la raccolta è allorchè i fusti hanno raggiunto dai 60 agli 80 cm. di altezza.

« Questa pianta vegeta benissimo in tutti i terreni silicei, marnosi, calcarei e sabbiosi. Il suo peggior nemico è l'umidità del sottosuolo. Nel 1894, causa delle pioggie abbondanti, le coltivazioni di Lathyrus del Ringhoffer furono colpite dalla *peronospora viciae*, ed il raccolto andò quasi tutto perduto.

« Produce molti semi, ma la raccolta ne è difficile, perchè maturano irregolarmente ed appena matura cadono facilmente al suolo.

« Questa pianta produce numerosi e grossi tubercoli radicali per effetti dei batteri della nitrificazione.

« L'analisi di questo foraggio lo mostra assai ricco in sostanze azotate, più ricco di un buon trifoglio e di una buona medica. È però molto esigente in fosforo e potassa: ecco la composizione, secondo la stazione agraria di Vienna, del fieno di cicerchia selvatica, confrontata con quella del fieno di trifoglio e d'erba medica di buona qualità media.

	Cicerchia selvatica	Trifoglio	Medica
Acqua	13,05	16,0	16,0
Sostanze proteiche	21,44	12,3	14,4
Corrispondenti ad azoto	3,43	1,96	2,3
Sostanze grasse	2,44	2,2	2,5
Cellulosa	31,65	26,0	33,0
Sostanze idrocarbonate	27,44	38,2	27,9
Alcaloide	0,06	—	—
Ceneri	3,98	5,3	6,2
100 parti di ceneri contengono:			
Anidride fosforica	14,67	10,3	8,5
Calce	25,11	20,1	40,0
Potassa	34,66	23,5	32,0

« La composizione bruta di questo foraggio non basta a stabilirne il suo valore alimentare. Bisogna sperimentarlo sul bestiame. Le esperienze fatte col Lathyrus proverebbero che i bovi e le vacche lattifere se ne avvantaggiano, gli ovini no. Allo stato verde quasi tutti gli animali lo rifiutano; ma allo stato secco i bovi l'appetiscono e si può dargliene 7 klg. al giorno per capo. Alle pecore non se ne può dare più di 500 grammi al giorno. Le vacche lattifere alimentate con 5 klg. al giorno di fieno di Lathyrus non hanno mostrato alcuna differenza, sia nel loro stato di salute, sia nella qualità e quantità del latte prodotto con quelle nutrite con erba medica.

« Il tedesco barone di Solemacher, riguardo all'alimentazione del bestiame, si mostra anche più soddisfatto del suo collega austro-ungherese, di Ringhoffer, e dice che si può dare il foraggio di *Lathyrus* tanto verde quanto secco e si può farlo appetire anche agli ovini; tutto sta a scegliere il momento opportuno per la somministrazione ed a saper vincere i capricci di certi animali.

« In conclusione ci pare che questa pianta meriti di essere esperimentata anche da noi.

« Eccone frattanto la descrizione botanica, mediante la quale i nostri agricoltori potranno facilmente riconoscerla. Si ricordino che cresce selvatica ed abbondante anche nelle nostre siepi e nei boschi.

« *Lathyrus silvestris.* Linn. Sp. Plant. 1033. Fam. Leguminosae. Fusto prostrato, alato, lungo da 1 a 2 metri; foglie a picciuolo alato e terminanti in cirro, composte di un solo paio di foglioline strettamente lanceolate, nervose, coriacee; stipole lineari, semisagittate, fiori 4-10 in racemi lassi, lunghi quanto e più delle foglie, porporini con carena verdastra: peduncoli gracili più lunghi delle foglie; legumi oblungo-lanceolati, compressi, glabri a 5-10 semi, e attorcigliantisi dopo la deiscenza, semi rugosetti, ilo cingente a metà il seme.

« Habitat. — Comune per tutta Europa, nei luoghi selvatici, nelle siepi ecc. Ne sono varietà il *L. Platyphyllus* Retz., il *L. latifolius* L. ed il *L. ensifolius* Bad.

« La cicerchia eterofilla (*Lathyrus heterofillus* Linn.), così chiamata perchè ha le foglie inferiori diverse dalle superiori, è stretta parente della *C. selvatica.* Cresce nell'Europa

centrale e settentrionale ed è pianta perenne di lunghissima durata. Fu introdotta in America nel 1892 da semi provenienti dalla Stazione agraria sperimentale di Ultuna presso Upsala (Svezia) e per il suo sviluppo, la sua composizione chimica e la sua resistenza al secco, si crede possa divenire una preziosa foraggera.

« Non crediamo che sia il caso, per i nostri agricoltori, di perdersi in esperimenti con questa pianta che avrà su per giù le stesse qualità della Cicerchia selvatica, colla differenza che potrebbe forse meno bene adattarsi ai climi meridionali. Ma, poichè abbiamo voluto passare in rivista le principali piante foraggere delle quali si è parlato e si parla da qualche tempo nel mondo agrario, pensiamo che non sia inutile portare a conoscenza dei nostri lettori anche questo *Lathyrus*.

« Anch'esso sviluppa nel primo anno molte radici con molti tubercoli della nitrificazione, e soltanto nel secondo anno si può cominciare il raccolto.

« Ecco i risultati dell'analisi di questo foraggio, quali vengono dati dal sig. A. Fries nello *American Agriculturist*:

	Seccato all'aria	Perfettamente secco
Acqua	7,13 °/o	—
Sostanze proteiche	21,25	22,88 °/o
Sostanze estrattive	6,24	6,72
Cellulosa e lignina	23,41	25,20
Sostanze non azotate	34,73	37,08
Ceneri	7,54	8,12
Azoto totale	3,40	3,66
Azoto degli albuminoidi	2,69	2,89
Anidride fosforica	0,77	0,82
Potassa	2,74	2,95

« DESCRIZIONE BOTANICA. — *Lathyrus heterophyllus* Linn. Sp. Pl. 1034. Fusto prostrato bi-alato 4-15 dec.; foglie diverse: le une (inferiori) ad un paio di foglioline, le altre (superiori) a due oppure tre paia di foglioline lanceolate; con picciuoli alati in basso e nudi fra le coppie; racemi a molti fiori, più lunghi delle foglie; fiori rosei, radi; legumi oblungo-lineari o quasi cilindrici, glabri; semi tubercolati-scabri, con ilo cingente appena la terza parte del seme.

« Habitat. — Germania, Francia, Svizzera, Italia settentrionale (presso Termignon), Tirolo australe, Svezia e Russia media »].

LATRINA. — Il valore agricolo delle dejezioni umane è dimostrato altrove (vedi CONCIME); qui non è il caso di parlare che delle disposizioni da prendere per evitarne le dispersioni nei poderi. Il mezzo più semplice e nello stesso tempo più efficace di utilizzare l'ingrasso umano è di porre le latrine in prossimità del mucchio del letame o al disopra

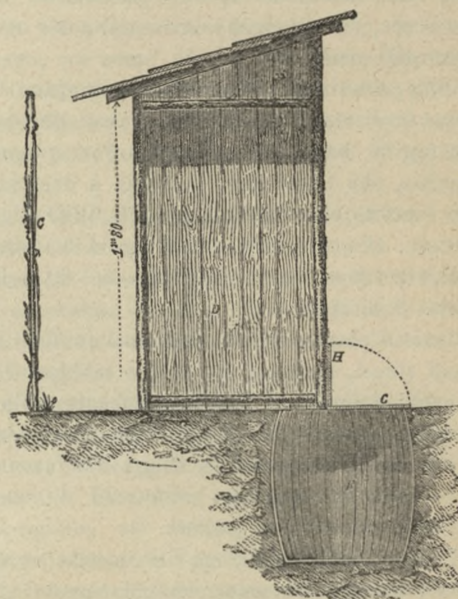


Fig. 445. — Latrina per un'abitazione rurale

della fossa del colaticcio del letame, in modo che la mescolanza delle deiezioni col colaticcio stesso si compia subito. Per le piccole abitazioni rurali Nast ha proposto una disposizione semplice ed igienica rappresentata alla fig. 445; un recipiente F è posto sotto terra e coperto in parte da un ricovero D; una copertura semicircolare G è mobile e permette di vuotarlo al tempo opportuno. Si può con profitto, col mezzo di un condotto sotterraneo, portare le acque del podere nel recipiente.

LATTAZIONE (*Zootecnia*). — La funzione di lattazione o di secrezione del latte dalle mammelle ci interessa al più alto grado, come base di conoscenze scientifiche per l'industria della produzione lattifera. In mancanza delle nozioni fisiologiche che la concernono, non si possono avere che regole empiriche, tutt'al più buone per le condizioni in cui sono state stabilite, e che espongono a commettere gli er-

rori tante volte rinnovati, consistenti nel disconoscere, per ignoranza, le relazioni necessarie fra questa funzione e le circostanze meteorologiche ed agricole in mezzo alle quali il suo organo agisce. Ci si meraviglia, ad esempio, che mammelle molto potenti non mostrino più l'istessa attività quando sono messe nel caso di funzionare fra condizioni nuove e differenti da quelle in cui si compieva prima la loro funzione. La fisiologia della lattazione ne dà la spiegazione chiara e la sua conoscenza mette sicuramente in guardia contro tentativi che non mancherebbero di fallire. In tal modo, il tempo ed i capitali sono risparmiati, il tempo sovratutto, che è il più prezioso dei nostri mezzi di azione, la sua perdita essendo irreparabile. La tecnica della produzione lattifera non potrebbe adunque, per essere completamente rischiarata, fare a meno della fisiologia della lattazione. È per questo che noi qui le daremo tutto lo sviluppo che merita.

Lo studio della lattazione implica la conoscenza preventiva della struttura anatomica dell'organo secretore (ved. MAMMELLE) e quella del prodotto della sua secrezione (ved. LATTE). La funzione consiste insomma nell'estrarre dal sangue, che irriga quest'organo, gli elementi costituenti di tale prodotto; sia del tutto formati, come è il caso, ad esempio, per quelli dell'orina, che i reni dializzano, sia facendo loro subire una elaborazione. È l'ufficio che incombe all'epitelio, di cui ciascuno dei cul di sacco o grani glandolari è provvisto. Per determinare quest'ufficio bisogna da prima sapere quali sono i componenti del latte che esistono tali quali nel sangue arterioso, quali sono quelli che non si trovano con tutte le loro proprietà.

Il latte delle femmine che ci interessano contiene una proporzione di acqua che non discende al disotto di 81 per 100. In quest'acqua sono disciolti sali minerali e lattosio o zucchero di latte; in diluzione, albumina e caseina; in sospensione, allo stato di emulsione, globuli butirrosi. L'acqua, evidentemente, i sali minerali e l'albumina sono parti integranti del sangue. Questi materiali del latte non fanno che attraversare la membrana del fondo cieco glandolare per passare nei condotti lattiferi. Essi sono semplicemente passati per osmosi. Non è lo stesso nè per il lattosio, nè per la caseina, nè per le materie grasse del burro, almeno per la maggior parte di quest'ultime. Il sangue di nessun animale le contiene tali come si trovano nel suo latte; esso non può adunque fornire che i materiali, ai quali l'epitelio deve far subire una modificazione più o meno importante. Ed è in ciò, è per l'intensità o la direzione di questa modificazione che interviene l'individualità del soggetto le cui mammelle funzionano. Allorchè si tratta di rendersi conto delle differenze tanto grandi che si osservano nella composizione ad un tempo qualitativa e quantitativa delle diverse sorta di latte, se una parte deve essere data alla composizione stessa del sangue, dipendente dall'alimentazione, dal momento che queste differenze si mostrano non ostante un'alimentazione identica, egli è evidente che dei due sangui egualmente composti due organi mammarii non estraggono necessariamente il medesimo latte. Questo solo punto della fisiologia della lattazione, acquistata coll'analisi sperimentale, basterebbe per mostrare tutta l'importanza pratica dello studio di cui qui si tratta.

La caseina deriva senza alcun dubbio dall'albumina del sangue. Si sa ch'essa ne differisce per la proprietà di coagularsi in presenza degli acidi deboli e non sotto l'influenza del calore. Trattata colle basi potenti, l'albubina dà caseina. Potrebbe darsi benissimo che questa non fosse altra cosa che una combinazione di uno dei componenti dell'albumina dello siero sanguigno con un sale alcalino di acido fosforico. Sempre avviene che la caseina coagulata non può essere completamente sbarazzata dall'acido fosforico colle lavature prolungate. Questa combinazione probabile è una delle forme sotto le quali l'acido fosforico è nutritivo al più alto grado. L'esperienza dimostra che allo stato di sale minerale, anche a quello di fosfato delle ossa è eliminato colle orine o non attaccato dalla digestione. In quest'ultimo caso passa colle deiezioni in quantità eguale a quella che è stata ingerita. Nella glandola mammaria la caseina si formerebbe adunque, a spese dell'albumina del sangue, per l'azione combinata di una delle basi alcaline, potassa o soda e dell'acido fosforico, nel tempo istesso che una debole proporzione di questa albumina sarebbe trascinata per diffusione. Al principio della funzione questa predominerebbe di molto; ed è così che si

spiegherebbe come il colostro contenga sino a 15 per 100 di mescolanza di caseina e di albumina, che gli dà la sua tinta gialla ed il suo aspetto filante. Pochi giorni dopo il parto, quando le cellule epiteliali sono state rinnovate e che le giovani funzionano con tutta la loro attività, una proporzione considerevolmente più forte di albumina subisce la trasformazione più sopra indicata, e la sua diffusione si restringe a 3 o 4 per 100. Il colostro contiene difatti in abbondanza cellule epiteliali vecchie e caduche, che vengono eliminate nel momento in cui la glandola entra in attività, sotto l'influenza dell'irrigazione sanguigna funzionale determinata dallo stato di gestazione.

Da dove viene il lattosio? Nello stato attuale della scienza, la risposta a questa questione è molto difficile. I tentativi fatti dai chimici per darla non hanno finora condotto ad alcun risultato: non sorpassano i limiti della semplice verosimiglianza. Ciò che parrebbe il più probabile è che lo zucchero di latte deriva dal glucosio, sempre presente nel sangue in proporzione sensibile, e sempre molto più forte in quello delle femmine in lattazione, al punto che è ordinariamente eliminato colle orine. Nelle femmine la glucosuria è abituale; Paolo Bert l'ha constatata in una capra alla quale aveva esportate le mammelle, ma trascurando di verificare se dessa esisteva o meno prima.

Il lattosio differisce dal glucosio per proprietà ben conosciute, di cui la principale è che non può subire la fermentazione alcoolica senza una preventiva modificazione. Tale modificazione è facile, come lo prova la fabbricazione del koumis, bevanda alcoolica ottenuta dai popoli orientali col latte di cavalla. Si comprende dopo ciò facilmente che la modificazione inversa si produca nella mammella. Il galattosio sembra essere stato ottenuto nel laboratorio agendo sulle materie chiamate pectiche. Ma vi è veramente una differenza fondamentale fra queste materie e quelle che danno glucosio? Fra ciò che si chiama la cellulosa giovane, facilmente diffusibile, e le materie amilacee, la differenza, sotto il punto di vista fisiologico, è trascurabile. Le proprietà nutritive sono le stesse. Per ora possiamo considerare che la glandola mammaria elabora lo zucchero di latte, mancante nel sangue, a spese del glucosio, se questo non è del glicogene, di cui noi abbiamo per primi constatata la presenza in tutti i tessuti ricchi in vasi sanguigni. Nel sangue che arriva alla mammella non vi è lattosio, ma soltanto glucosio. Questo lattosio si forma necessariamente nell'acino ghiandolare, sotto l'azione dell'epitelio di quest'ultimo.

Le differenze di composizione che presenta il burro secondo gli individui che l'hanno prodotto, ed anche per un solo e medesimo individuo, secondo l'alimentazione di questo, la sua composizione molto più complessa, in rapporto a quella delle altre materie grasse dell'economia animale; tutto ciò dimostra bene ch'esso pure si elabora nella mammella, a spese dei gliceridi e degli idrati di carbonio forniti al sangue cogli alimenti. Circa le reazioni che possono prodursi in questa elaborazione, noi non abbiamo da occuparci, d'altrettanto più che le condizioni che le determinano ci sfuggono. Sappiamo soltanto che queste condizioni variano ad un tempo come i generi, come le razze, come le varietà ed anche come gli individui e come l'alimentazione. Il fatto non era sfuggito all'osservazione volgare. Fra le vacche, ad esempio, ve ne sono di quelle che sono qualificate come buone per dare burro, a motivo dell'attitudine individuale di cui fanno prova sotto questo rapporto. Basta constatare questo fatto, stabilendo che la secrezione del burro, sotto il doppio punto di vista qualitativo e quantitativo, dipende dall'individualità. A proposito della fisiologia della funzione, cosa che sovratutto importa, è di sapere in quale stato o come il burro, di cui si constata la presenza allo stato di globuli di dimensioni variabilissime in sospensione od in emulsione nel latte, vi è arrivato.

Alcuni autori avevano pensato, principalmente in Germania, che i globuli butirrosi non erano altra cosa che cellule epiteliali ingrassate od aventi subìto ciò che si chiama così impropriamente la trasformazione grassosa. Per essi, quindi, la mammella in attività rinnoverebbe così incessantemente il suo epitelio. Le cellule grasse cadrebbero e sarebbero tosto rimpiazzate da giovani. Di guisa che la secrezione lattea o lattazione consisterebbe in una proliferazione veramente prodigiosa di cellule epiteliali. Durante un periodo di lattazione la mammella ne rinnoverebbe

così dei miliardi. Le ricerche di de Sinéty sulla costituzione reale del globulo butirroso sono venute a distruggere questa maniera di spiegare il fenomeno, distruggendola dalla base. Studiando al microscopio, mediante una tecnica conveniente, questo globulo nell'acino ghiandolare stesso, lo scienziato francese ha constatato che è puramente e semplicemente una goccioletta grassa, senza alcun inviluppo. Allorchè se lo considera nei condotti lattiferi si è di già rivestito di una sottile pellicola o membrana albuminoide, che si mostra più grossa nei condotti e nella cisterna galattofora. É questo inviluppo, di cui i globuli butirrosi sono sempre provvisti quando se li osserva nel latte, che li aveva fatti prendere per cellule epiteliali trasformate. Non è adunque dubbio che se l'epitelio è il principale agente dell'elaborazione del burro come di quella degli altri principii costituenti del latte, passati in rivista, non è per la sua sostanza propria che vi contribuisce; non è rinnovandosi incessantemente, dopo essersi ingrassato ch'esso agisce, poichè il globulo butirroso passa nei condotti lattiferi allo stato di semplice gocciolina grassa. É attraversando la membrana dei capillari sanguigni, in presenza dell'epitelio, che tale gocciolina acquista le sue proprietà particolari, per circondarsi poi del suo inviluppo albuminoide emulsionandosi nel liquido latteo e divenirvi il globulo butirroso tale quale noi lo vediamo nel latte.

Il modo di secrezione prima ammesso sembrava ben difficile da comprendere, essendo data la quantità innumerevole di globuli prodotta nelle ventiquattro ore da certe femmine in lattazione. Si avrebbe dovuto pertanto accettare se l'osservazione l'avesse confermato. Si è visto che non è stato così. Come le glandole grasse o sebacee della pelle, all'ordine delle quali essa appartiene, la glandola mammaria elabora principii immediati che passano tali e quali nei suoi fondi ciechi in goccioline, e che invece di agglomerarsi in un follicolo si emulsionano nel liquido complesso che passa in pari tempo di loro. Molti di questi principii grassi sono del resto identici nei due casi, specialmente gli acidi caprico e caproico, caratteristici della materia sebacea.

Insomma, mediante un meccanismo che ancora ci sfugge e che è evidentemente la funzione del suo epitelio particolare, la mammella fa passare dai capillari sanguigni dei suoi acini ghiandolari nella cavità di questi i diversi elementi del latte, mediante osmosi pura per alcuni a cui non fa subire alcuna modificazione, elaborando inoltre gli altri mediante reazioni più o meno conosciute. Fra le glandole salivari, che sono pure glandole a grappolo e la mammella, la differenza essenziale non sembra concernere che le proprietà dell'epitelio. Anatomicamente le apparenze sono le medesime. L'epitelio salivare elabora il fermento della saliva, il principio azotato conosciuto sotto il nome di diastasi è simile a quello che si produce nei grani in germinazione; l'epitelio mammario, a funzioni più complesse, elabora ad un tempo la caseina, il lattosio ed i diversi principii acidi grassi caratteristici del burro.

Tale è la funzione di lattazione, non soltanto più complessa, ma ancora infinitamente più variabile nei suoi prodotti, di cui la quantità e la qualità proporzionale dipendono evidentemente da una moltitudine di circostanze che, per la maggior parte, sono ben lungi dall'essere determinate. Alcune sono dovute, senza alcun dubbio, unicamente alla costituzione anatomica stessa dell'organo e sono quindi individuali. Va da sè, ad esempio, che la quantità di latte secreta nelle ventiquattr'ore sia, tutto il rimanente essendo eguale, proporzionale al numero degli acini ghiandolari o al volume di quest'organo, questo volume non essendo, ben inteso, rappresentato che per mezzo degli elementi attivi. Va da sè del pari, che questa quantità sia proporzionale alla loro attività. Numero ed attività di funzionamento sono essenzialmente variabili secondo gli individui (ved. INDIVIDUALITÀ). Però per le medesime quantità, come d'altronde per quantità diverse di prodotto totale secreto, la composizione ad un tempo quantitativa e qualitativa di questo prodotto non è meno variabile. In un caso è la caseina che domina sul burro, nell'altro è l'inverso, tutto il resto essendo ancora eguale. Per una sola e medesima mammella, le quantità proporzionali dei componenti della materia secca del latte restano invece quasi invariabili. Queste varietà dipendono evidentemente dalla costituzione stessa dell'organo. Alcuna circostanza estrinseca non sembra influenzarle. Nella proporzione di materia secca totale si osserveranno variazioni

estese. Il latte sarà chiaro o diluito, denso o concentrato, secondo tale condizione estrinseca ben conosciuta e di cui parleremo. In un caso, non si avrà che 8 a 10 per 100 di materia secca, nell'altro si innalzerà fino a 16 e 18 per 100. Nell'uno come nell'altro le relazioni non avranno cambiato. Le diminuzioni o gli accrescimenti rimarranno proporzionali. Se la quantità del burro, ad esempio, raddoppia, la quantità di caseina raddoppierà nell'istesso tempo. L'organo avrà funzionato più attivamente, avrà più lavorato, il suo modo di funzionare non sarà per questo cambiato.

L'attività di questo funzionamento, pur rimanendo individuale e dipendente dall'attitudine, non è meno subordinata alla quantità dei materiali che gli sono forniti. Essa è individuale in rapporto al volume del sangue che attraversa la mammella in un tempo dato, volume dipendente, da parte sua, dalla capacità dei vasi mammari. Questa capacità è quella che è. Niente la può cambiare, una volta che l'organo sia sviluppato. Si sa (vedi GINNASTICA FUNZIONALE) ch'essa è suscettibile di aumento artificiale, in una certa misura, durante il periodo di accrescimento dell'individuo. Ma il fatto della capacità nativa non è meno dominante per il soggetto che noi abbiamo in vista. Il volume del sangue che irriga la mammella governa quantitativamente la secrezione. Questa è proporzionale alla tensione del fluido nei suoi vasi. Se ne dà sperimentalmente la prova a volontà, eccitando i nervi vaso-motori di una glandola analoga. Tuttavia, la qualità del prodotto secreto, cioè la ricchezza del latte in materia secca, dipende necessariamente dalla ricchezza del sangue in materiali proprii a costituire questa materia secca. Se il sangue non ha ricevuto, coll'alimentazione, questi materiali in abbondanza, se la razione alimentare è stata povera in materia secca digeribile, si comprenderà senza fatica che la secrezione sarà essa pure meno ricca o più chiara. Per un solo e medesimo soggetto, la proporzione di sostanza secca sarà nel latte, in ragione di quella che si trova negli alimenti. Per ottenere latte ricco, bisogna adunque una ricca alimentazione. E secondo ciò che si è detto perchè la secrezione sia abbondante, perchè le ghiandole funzionino con attività, è inoltre indispensabile che la razione contenga una forte quantità di acqua, affinchè la tensione vascolare raggiunga il suo massimo.

L'organismo animale elimina normalmente, per altre vie che quelle della secrezione lattea, per i polmoni, per la pelle, per i reni, quantità di acqua che sono proporzionali alla capacità di diffusione dell'atmosfera ambiente. L'aria contenuta nei polmoni e quella che è in contatto colla pelle sono sempre saturate di umidità, alla temperatura che hanno. Più si eleva la loro capacità di saturazione, in ragione diretta della temperatura e più di frequente i contatti si rinnovano, più è grande la quantità d'acqua così tolta all'organismo. L'aria secca e calda in movimento, ciò che si chiama i venti caldi e secchi, è quella che porta al più alto grado le perdite d'acqua dell'organismo. E per questo che sotto i climi dove questo doppio carattere è dominante che la lattazione delle femmine è sempre poco intensa. L'acqua eliminandosi attraverso i capillari dei tegumenti non è più in quantità sufficiente per determinare una forte tensione nei vasi mammari. Per l'allattamento dei giovani, la concentrazione del prodotto di secrezione supplisce sino ad un certo punto alla quantità, ma si spiega con ciò come tale secrezione cessi presto. Al contrario, sotto i climi costantemente umidi, dove l'atmosfera è quasi sempre satura fino a grandi altezze, oltre che le piante e quindi gli alimenti sono essi stessi più ricchi in acqua, le femmine producendo sempre molto più latte di quello che è necessario per alimentare i loro giovani, questi sono incapaci di asciugare le mammelle. È che l'acqua, incessantemente introdotta nei vasi e determinandovi una tensione costante del sangue, non può eliminarsi che sotto forma di orina o di latte, per mezzo dei reni o delle mammelle.

Vi sono in queste constatazioni fisiologiche sulla lattazione, indicazioni preziose per stabilire scientificamente intraprese d'impiego industriale della funzione. Fondandole su tali nozioni, in quanto concerne la loro parte tecnica, esse non possono che riescire. Falliscono invece sempre quando si trascura di tenerne conto o quando sono trasgredite. I dettagli relativi a queste intraprese di produzione industriale del latte saranno meglio a lor posto altrove (ved. LATTIFERE). Qui conviene attenerci alla funzione fisiologica.

Questa è legata alla funzione materna, ed il suo stabilirsi è determinato dallo stato di gestazione. Se la vede però talvolta stabilirsi indipendentemente da questo stato, sotto l'influenza di eccitazioni esterne, al primo posto delle quali figura il succhiamento del capezzolo o la mulsione. Però non è la condizione normale. Non è adunque il caso di fermarvisi.

Ad un certo momento della gestazione, nella femmina primipara, un po' più presto od un po' più tardi, secondo i soggetti, si vedono le mammelle, poco manifeste fino allora e perfettamente indifferenti, divenire turgescenti, sensibili ed aumentare di volume. Egli è chiaro che la corrente sanguigna vi si dirige con una attività nuova. Tale attività va incessantemente crescendo e lo sviluppo dell'organo si accentua ognor più, proporzionalmente d'altronde al numero di vasi di cui è stato naturalmente provvisto. All'avvicinarsi del termine della gestazione, le cisterne galattofore si riempiono ed i capezzoli si mostrano a lor volta turgescenti o tesi, rigidi. La tensione interna diviene bentosto tale che gli sfinteri dei capezzoli non possono più bastare a trattenere il contenuto dei condotti. Questo esce in goccie citrine. Allora tutti questi condotti sono pieni del liquido fortemente albuminoso che abbiamo di già chiamato colostro, ed al quale sono giustamente attribuite proprietà lassative per i neonati che lo consumano. Allorchè la mammella ne è stata vuotata, il prodotto che le succede diviene in pochi giorni progressivamente più povero in albumina, più ricco in caseina, in burro ed in lattosio. Le vecchie cellule epiteliali che conteneva in forte proporzione scompaiono, essendo state tutte rinnovate; ed allora la lattazione propriamente detta è decisamente stabilita, per durare più o meno tempo, secondo le circostanze, ed, in ogni caso, ricominciare sempre, eventualmente, con una nuova produzione di colostro, vicino al termine di una nuova gestazione. A. S.

LATTE. — Il latte può essere considerato, dal punto di vista agricolo, sotto due aspetti differenti. Prima riguardo all'animale che lo produce e lo consuma, e si troveranno alle parole LATTAZIONE e LATTIFERA tutte le indicazioni necessarie a questo soggetto. Il latte può pure venir distolto dalla sua regolare destinazione per servire all'alimentazione dell'uomo, e divenire, in questo caso, la materia prima d'un gran commercio e di grandi industrie. È il punto di vista dal quale noi lo consideriamo per studiarlo e perciò non parleremo che dei latti commerciali, ossia quelli d'asina, di capra, di pecora e sovratutto di quello di vacca che oltrepassa di molto per importanza tutti gli altri.

Il latte fu molto studiato e non è ancora molto ben conosciuto; in primo luogo ciò avviene perchè esso ha, come adesso vedremo, una costituzione abbastanza complessa, in secondo luogo perchè non è mai uguale e che esso entra, dopo l'uscita dalla mammella dell'animale, in una via di continue mutazioni. Di queste mutazioni alcune accadono per gli agenti atmosferici: calore, luce, ossigeno dell'aria, ecc.; le altre, molto più importanti, provengono da esseri microscopici che il latte contiene dall'origine, avendoli presi alla superficie od all'interno della mammella, dalla mano del vaccaro, dalle pareti dei vasi nei quali fu munto, dall'atmosfera delle latterie mal tenute. Questi esseri, grazie alla loro potenza di moltiplicazione (vedi FERMENTAZIONE), invadono abbastanza rapidamente tutta la massa del liquido, ed un'esperienza molto semplice permette di scoprire la loro presenza in un latte qualunque senza microscopio, e molto tempo prima che abbiano rivelata la loro presenza con una qualunque delle modificazioni, acidità, coagulazione, ecc., che sono dovute alla loro presenza.

Basta riempire di latte fresco un bicchiere profondo, aggiungervi qualche goccia di carminio di indaco in modo da colorare il liquido in bleu pallido e lasciarlo stare per qualche ora in un ambiente caldo. Si vedrà, dopo qualche tempo, il latte divenire bianco nella parte inferiore e tornare a poco a poco al suo colore primitivo, fuori che in uno strato superficiale molto sottile che rimane bleu. È che il carminio d'indaco ha ceduto dell'ossigeno ai microbi che si trovano nel latte, che hanno bisogno di questo gas per vivere. Cedendo questo ossigeno, il carminio si scolora, e, fuori che alla superficie, ove i microbi ed il carminio hanno a loro disposizione l'ossigeno dell'aria, il latte si scolora ben presto. Ma esso torna bleu se lo si aera facendolo cadere con getto sottile da un bicchiere in un altro, per tornare poi bianco nuovamente col

riposo, e più rapidamente della prima volta a cagione della moltiplicazione dei microbi avvenuta nell'intervallo; e si può così produrre cinque o sei volte alternativamente questa decolorazione e colorazione della massa prima di alcun fenomeno visibile, come la coagulazione, prima pure che un esame microscopico superficiale avverta l'esistenza dei microbi nel liquido.

Questi fenomeni di acidificazione o di coagulazione spontanea del latte furono un grande ostacolo alle ricerche ed hanno resi inutili molti lavori coscienziosi. Un latte che sta per coagularsi, ed, a maggior ragione, un latte coagulato, non sono, e lo vedremo presto, identici allo stesso latte che esce dalla mammella, e ciò benchè in apparenza non vi si sia aggiunto nulla. Eccoci dunque obbligati, se vogliamo studiare la costituzione fisica e chimica del latte, a raccoglierlo e conservarlo in condizioni che lo mettano al coperto dagli agenti esterni, e sovratutto dai microbi, poichè gli agenti atmosferici, di cui prima abbiamo indicato l'influenza, agiscono di solito con tale lentezza che in principio si possono trascurare.

Si giunge abbastanza facilmente a questo risultato raccogliendo il latte alla mammella dell'animale in vasi riscaldati e secondo i metodi attualmente in uso negli studii sui microbi di cui si parlò all'articolo FERMENTAZIONE.

Il vaso riscaldato sia chiuso con un tampone di ovatta; per introdurvi il latte da esperimentarsi, si lava prima accuratamente con più acque il capezzolo della vacca. Indi, quando i primi movimenti di munzione hanno ben pulito le pareti del canale, si toglie il tampone di cotone che chiude il vaso. Si avvicina questo alla mammella, senza però toccarla e si dirige nel suo interno il getto di liquido che si munge. Qualche goccia di latte cade fuori del vaso, ciò è inevitabile; val meglio lasciarlo perdere che cercare di raccoglierlo. Si ripone il tappo di cotone e si ricomincia con un altro vaso.

Se ne devono preparare varii a questo modo, poichè la manipolazione è in complesso grossolana, e non impedisce a qualche campione di alterarsi. Ma pur non restandone che uno solo intatto, esso può bastare a noi per osservare i fenomeni che sopravvengono in un latte abbandonato a sè stesso per più giorni ed anche più settimane, al riparo però dai microbi.

Costituzione fisica del latte. — Nella parte inferiore del latte così conservato, in fondo al vaso, noi troviamo un deposito di piccolo volume, formato di fosfato di calce in finissime granulazioni. Questo sale importante è dunque sospeso nel latte del nostro vaso. Noi vedremo ben presto che vi esiste anche, in parte, in soluzione con altre materie meno importanti di cui ci riserviamo lo studio alla fine sotto il nome di sali del latte.

Al di sopra di questo fosfato di calce, si trova uno strato bianco, opaco, come il latte scremato, però con maggior trasparenza, che assomiglia più a della bella porcellana. Questo strato più o meno spesso, secondo il latte, è sottoposto, senza linea di demarcazione ben netta, ad uno strato grigiastro, di aspetto torbido, che presenta in certo modo il colore e la semitrasparenza del corno. L'assieme di questi due strati rappresenta la parte liquida del latte, ciò che si può chiamare il suo *siero*. In tutti e due c'è in soluzione dello zucchero di latte che vi è uniformemente ripartito. Entrambi questi strati racchiudono pure della caseina che con acidi precipita allo stato solido. Ma il più semplice esame prova che lo strato inferiore contiene maggior quantità di caseina dell'altro. Di qui la conclusione che la caseina esiste nel latte almeno in due stati: uno sotto il quale il liquido che la contiene conserva la sua omogeneità per un lungo riposo; indi uno stato di sospensione acquosa sotto il quale essa si deposita al fondo del vaso allo stato di precipitato mucoso, gelatinoso, analogo a della tapioca ben cotta e fortemente rigonfia.

Infine al disopra di questo siero in parte doppio e che contiene sovratutto del lattosio e della caseina, noi troviamo uno strato bianco, opaco, semisolido che costituisce la crema e formato dalla materia grassa del latte. Dapprima studiamola.

Materia grassa. —Dall'essere questa materia salita alla superficie, si può dedurre che essa è più leggera del latte e che è in sospensione nel siero. Esaminando al microscopio una goccia di latte, la si ritrova in effetto sotto forma di globuletti rotondi il cui diametro varia da un centesimo sino ad un millesimo di millimetro. Studiata ad un ingrandimento mag-

giore, questi globuletti si vedono attorniati da una fine frangia brillante nella quale alcuni non hanno veduto che uno scherzo di luce, ma di cui altri sapienti, più numerosi, hanno voluto fare una membrana che avviluppa il globulo ed impedisce colla sua resistenza a questo globulo di unirsi ai globuli vicini. In fatti, esaminando la crema al microscopio, si trovano questi stessi globuli colle loro forme rotonde, i loro contorni netti e la loro frangia brillante che rassomiglia ad una pellicola. Benchè stretti gli uni contro gli altri essi restano isolati ed indipendenti: tutt'al più alle volte sono un po' sformati dal loro mutuo contatto. Per arrivare a saldarli ed a farne del burro, bisogna sottometterli in una zangola con uno strumento qualunque ad una serie di moti, e quelli che ammettono l'esistenza, attorno ad ogni globulo d'una pellicola protettrice, si spiegano l'effetto della zangola, dicendo che essa serve a rompere gli inviluppi ed a permettere ai globuli di grasso di venire a contatto fra loro.

Non vi sarebbe gran cosa da aggiungere a questa spiegazione se essa spiegasse tutte le particolarità del fenomeno. Ma eccone una importante che essa lascia da parte. Boussingault ha dimostrato pel primo che lo sbattimento per venir fatto con rapidità e successo deve esser fatto ad una data temperatura ben determinata per ogni latte. Io ho visto poi che questa temperatura varia secondo la forma della zangola, colle sue dimensioni, colla velocità che si dà agli sbattitori. Ma questa temperatura è costante se le condizioni dello sbattimento rimangono le stesse. Se si comincia l'operazione tenendosi un poco al di sopra di questa temperatura normale, lo sbattimento è interminabile. Se si tiene al disotto, mettendo questo latte nella zangola, il burro non comincia a *rapprendere* che quando l'agitazione data al liquido e lo sfregamento che ne è conseguenza ne hanno portato la temperatura al grado voluto. Si scalda allora il latte a *forza di braccia*. Se si pone subito nelle condizioni di temperatura più favorevoli, in un quarto d'ora o 20 minuti tutto è terminato.

Per spiegare questi fatti nell'ipotesi dell'inviluppo della pellicola bisogna ammettere due nuove ipotesi: la prima è che l'inviluppo è meno dilatabile del globulo, e che per ciò il calore lo tende e lo predispone alla rottura. Resta allora a spiegare se un'elevazione di temperatura di 2 a 3 gradi basti a produrre questa tensione interna per cui la pellicola si rompe mentre non si rompe alla temperatura del corpo *dell'animale*, superiore da 15 a 20 gradi di quella che conviene allo sbattimento. Per comprendere inoltre perchè il liquido da sbattere non deve essere troppo caldo, bisogna ammettere di più che i globuli di grasso non possono saldarsi fra loro che al momento in cui il loro inviluppo si rompe, e che se la pellicola vien rotta prima per l'azione del calore o per altra causa qualunque, i globuli restano isolati. Ma resta allora a spiegare come questo stesso liquido raffreddato possa dare del burro. La pellicola col freddo risalderebbe le sue rotture?

Tutte queste complicazioni sono inutili. La prova è che si può fare un latte artificiale bianco, opaco, che col riposo lascia salire la sua crema e prendere la forma semisolida che essa ha nei latti naturali, emulsionando del burro fuso col mezzo d'un liquido emulsionante come un infuso di legno di panama, o più semplicemente una soluzione allungatissima di soda o di potassa. In un simile miscuglio, agitato alla temperatura da 30 a 35 gradi, il burro si divide in finissimi globuli di ogni grandezza, che al microscopio presentano l'aspetto rotondo e la fine frangia dei globuli di grasso del latte naturale. Ora non può evidentemente essere questione qui di alcuna pellicola, di alcuna sostanza salina, altro che il corpo grasso, che si formi istantaneamente attorno ai granuli di burro.

Se in questo latte artificiale, come nel latte naturale, i globuli non si saldano, è che in seguito all'aumento enorme della loro superficie di contatto col mezzo circostante, aumento dovuto alla loro estrema divisione, entrano in giuoco adunque delle nuove forze, puramente fisiche, le forze capillari. Per spiegare in dettaglio il meccanismo della loro azione, bisognerebbe uscire troppo a lungo dal nostro soggetto. Contentiamoci di dire qui con breve forma che il latte è un'emulsione stabile poichè esso soddisfa alle leggi generali della stabilità delle emulsioni che non sono differenti per esso che per un altro liquido qualunque.

Noi pertanto di queste leggi dobbiamo prendere ciò che ci è necessario per comprendere i fatti principali della scrematura o dello

sbattimento. Esaminiamo per ciò un latte abbandonato a sè stesso subito dopo la mungitura.

Scrematura col riposo. — Nel latte appena munto i globuli grossi, medii e piccoli sono uniformemente divisi nella massa del siero. La densità media della materia grassa che li forma è di 0,93, quella del siero 1,034. C'è dunque una differenza di densità che deve portare i globuli alla superficie. Questo movimento ascensionale incontra una resistenza, quella del liquido un po' vischioso che li attornia, liquido che inoltre, come già abbiamo veduto, racchiude un precipitato mucoso in sospensione. Questa resistenza è proporzionale, essendo tutto uguale, alla superficie del globulo; la sua forza ascensionale è al contrario proporzionale al suo volume, il quale cresce più rapidamente della superficie a misura che il globulo ingrossa. I più grossi globuli adunque saranno i primi ad arrivare alla superficie e predomineranno nei primi strati della crema formatasi, più che nel latte stesso. In seguito verranno i globuli medî, poi i piccoli, ed alla fine di un tempo sufficiente non resteranno negli strati più profondi del liquido che i globuli piccolissimi che restano sempre trattenuti dalle maglie del reticolo mucoso della caseina in sospensione. Questa porzione di materia grassa ostinatamente trattenuta dal latte non è trascurabile e raggiunge in media un quinto della materia grassa totale.

Scrematura centrifuga. — Si può diminuire questa perdita, e ridurla, per così dire, minima, aumentando, non fosse che leggermente, la forza ascensionale che risulta dalla differenza di densità. Questa densità, in un liquido sottoposto ad una rotazione rapida intorno ad un asse, regola i materiali in sospensione in ordine di densità crescente a partire dall'asse di rotazione. Sottomettendo il latte all'azione della forza centrifuga in uno dei numerosi apparecchi ora in uso, si porterà la crema al centro colla stessa forza che ne allontanerà la caseina in sospensione, e la separazione sarà tanto più rapida e tanto più completa quanto più grande sarà la velocità di rotazione. Si arriva così, come dimostrano le cifre poste in fine di questo articolo, a non lasciare nel latte che $^1/_4$ per 100 di materia grassa.

Sbattimento. — Nella crema ottenuta, sia col riposo, sia colla forza centrifuga, i globuli grassi, come abbiamo detto, rimangono ancora isolati. Essi sono separati gli uni dagli altri, come i globuli di aria in una schiuma di sapone, dalle laminette frapposte di siero che schiuma un po' per l'agitazione. Anche quando d'altra parte essi venissero in contatto, le forze capillari li terrebbero isolati come tengon isolati due globuli finissimi di mercurio portati su un piatto a contatto uno dell'altro. Ma schiacciamo uno contro l'altro i globuli in modo da deformarli sulle loro superfici di contatto. Le stesse forze che li mantenevano separati tendono ora a farli riunire, poichè è nell'essenza di queste forze contrattili di scomparire ove c'è contatto intimo fra due globuli della stessa natura, e di non conservare la loro potenza che là ove il globulo è in contatto con un altro liquido, o sovratutto coll'aria o dove si può dire che c'è una superficie libera.

Tutta la teoria dell'azione della zangola dipende da questa osservazione.

Si riuniranno dunque facilmente i globuli in masse butirrose se si sottrae con un mezzo qualunque il siero che bagna i globuli, sottomettendo questi ad una leggera pressione. É così che si può ottenere il burro col processo in apparenza abbastanza strano, che consiste nel chiudere della crema spessa in un sacco che si introduce e che si lascia soggiornare in uno strato di sabbia secca od in terra porosa. É così pure, e qui arriviamo ai nostri procedimenti abituali, che si arriverà a saldare i globuli sia sfregandoli gli uni sugli altri coll'azione d'una spatola, od anche della mano, sia lanciandoli gli uni contro gli altri con una serie di scosse brusche comunicate al liquido in modo da dare loro, per mutua deformazione, delle superfici di contatto più estese che agiscono come nel caso dei globuli di mercurio più sopra ricordati.

Tutte le zangole un po' attive sono costrutte, spesso senza che l'inventore ne abbia avuto coscienza, in modo da dare al liquido delle scosse brusche e un po' disordinate, senza le quali i globuli non verrebbero a contatto. Un semplice movimento di rotazione non basterebbe od almeno non sarebbe efficace. Là ove si può, si contraria questo moto di rotazione e si aumentano gli sfregamenti utili dando

alla zangola delle forme poliedriche. Più generalmente ancora le zangole che operano per rotazione sono munite di battitori e di controbattitori, di forme spesso stravaganti, in modo da produrre velocità e direzioni differenti a strati vicini. Infine nelle zangole a scossa, come le antiche zangole bretoni e normanne, il movimento del bilancere deve essere a contrattempo delle oscillazioni del liquido, in luogo di lasciarsi, per così dire, regolare da esso.

In qualunque modo siano prodotte queste scosse rompono la resistenza delle laminette di siero e saldano i globuli dopo averli sformati. Ma per ciò occorre che la materia di questi globuli non sia troppo dura, ossia che il liquido non sia troppo freddo. Occorre pure che non sia troppo caldo, poichè se la materia grassa è troppo fluida, i globuli riuniti si dissocierebbero di nuovo sotto l'azione agitante, e ad ogni nuovo giro di zangola distruggerebbe l'effetto del precedente. Ecco, come io credo, la spiegazione dei curiosi risultati di Boussingault.

Studio del burro. — La massa solida che si ritira dalla zangola, anche dopo esser stata sottoposta allo sgocciolamento ed a tutte le altre operazioni manuali che si trovano in dettaglio alle parole Burro e Impastatrice, non è materia grassa pura. Essa rimane mescolata, per quanto si faccia, con una piccola porzione di siero che vi lascia della caseina, del lattosio, del fosfato di calce ed altri sali minerali. C'è inoltre una porzione variabile di acqua, secondo il metodo con cui furono fatte le operazioni.

Di tutti questi elementi il solo che pel momento ci interessi è la materia grassa propriamente detta, di cui dobbiamo conoscere le proprietà chimiche e la composizione ora che abbiamo terminato lo studio delle sue proprietà fisiche necessarie per l'oggetto del nostro articolo.

Composizione della materia grassa. — Si sa, dopo i classici lavori di Chevreul su questo soggetto, che la materia grassa del burro allo stato fresco è formata unicamente di gliceridi, ossia di combinazioni della glicerina con acidi che sono detti acidi grassi perchè contribuiscono a formare dei corpi grassi, di cui alcuni, come gli acidi stearici ed oleici, hanno l'aspetto ed il tatto di corpi grassi, mentre altri, benchè assolutamente della stessa famiglia, sono liquidi e solubili nell'acqua. Gli acidi ad aspetto grasso furono i primi conosciuti, poichè sono relativamente facili da separare a causa della loro insolubilità nell'acqua. Basta trattare a caldo del burro con potassa, in modo da distruggere la combinazione formata dalla glicerina cogli acidi grassi e combinare questi colla potassa. Una volta ciò fatto, la massa è divenuta solubile nell'acqua, è un sapone, e l'operazione che ha servito ad ottenere ciò dicesi appunto saponificazione. Non resta che distruggere la combinazione potassica aggiungendo un acido potente per vedere gli acidi del burro separarsi, gli uni rimontare alla superficie in causa della loro leggerezza specifica unita alla loro insolubilità nell'acqua, gli altri rimanere al contrario in soluzione nel liquido acido.

Lo studio dei primi è difficile. Si può però conoscere la loro natura, ed approssimativamente le proporzioni nelle quali essi esistono nella loro mescolanza. Io ho fatto conoscere un mezzo di constatare abbastanza esattamente la natura e la proporzione degli acidi grassi solubili nell'acqua.

Dall'insieme dei risultati gia registrati dalla scienza in questo ordine di fatti si può concludere che la composizione delle diverse specie di burro, dal punto di vista della natura e della proporzione dei gliceridi che essi racchiudono, è insieme costante e variabile.

La si può dire costante se si pensa che malgrado la diversità delle erbe, della provenienza, delle razze che li hanno dati, tutti i burri che fin'ora furono studiati racchiudono *ad un dipresso* le stesse proporzioni degli stessi gliceridi. Si può però dire che è variabile perchè la proporzione di questi gliceridi, se non la loro natura, varia in stretti limiti e non è mai identica in alcun caso.

I gliceridi scoperti fin'ora nel burro sono la palmitina, l'oleina, la margarina, la stearina, la caprilina, la caprina, la caproina e la butirrina. Quanto alle loro proporzioni, almeno per le principali, si rapportano alle cifre seguenti:

Stearina e palmitina . .	62,8
Oleina	27,8
Caprilina e caproina . .	6,0
Butirrina	3,4
	100,0

Irrancidimento della materia grassa. — La composizione che abbiamo ora indicato è quella della materia grassa nel latte o nella crema affatto freschi, od anche nel burro recentemente fatto. L'esperienza giornaliera insegna che abbandonato a sè stesso questo burro non tarda a perdere dapprima il suo gusto fine e delicato, poi ad irrancidire sempre più.

Pertanto noi dobbiamo chiederci da che provengono queste trasformazioni. Esse, dal punto di vista chimico, vengono caratterizzate da questo, che nel burro rancido appaiono, allo stato libero, varii acidi olenti, di cui uno, l'acido butirrico, porta appunto questo nome perchè il suo odore è quello di burro rancido. Un altro, l'acido capronico, è cosidetto perchè il suo odore rammenta un po' quello della capra, e sovratutto del becco. Le minime traccie di questi acidi, allo stato libero, offendono penosamente il gusto e l'olfatto. É ad essi sovratutto che il burro deve i difetti che lo fanno chiamare *rancido*. Da dove provengono questi acidi?

Per molto tempo furono attribuiti alla fermentazione di piccole quantità di caseina o di saccarosio che il lavoro più accurato lascia, come abbiamo già detto, nel burro. Ma capita spesso che la loro proporzione, sovratutto se si lascia invecchiare il burro, oltrepassa la proporzione dei materiali estranei che esistono in origine in questo burro. Io d'altra parte ebbi occasione di analizzare dei burri vecchi di due anni che avevano fatto il doppio viaggio dalla Francia al Brasile e dal Brasile alla Francia, erano irranciditi nell'intervallo e non avevano per ciò meno conservato la loro caseina. Bisogna dunque cercare altrove l'origine degli acidi olenti.

Gli studii da me compiuti su questa questione mi condussero a considerarli come il risultato dello sdoppiamento, della saponificazione della butirrina e della caproina, di cui prima indicai la presenza nel burro. Questo sdoppiamento si fa spontaneamente quando il latte sia sottratto all'azione dell'organismo che lo ha prodotto. È dunque un fatto in qualche modo inevitabile, ma fortunatamente lentissimo e che si può rallentare ancora col mescolare il burro con certe sostanze, fra le quali il sale è una delle più efficaci e delle più pratiche. L'acido borico, il borace, il nitro agiscono nello stesso modo; un eccesso di acqua agisce in senso contrario, di modo che sono i burri più privi di acqua che si conservano meglio. Il turbinaggio dei burri di conserva darebbe loro certamente della solidità.

Sfortunatamente questo sdoppiamento una volta cominciato continua sempre più presto, perchè le prime quantità d'acido formatosi attivano a loro volta e per loro conto la decomposizione di una nuova quantità di gliceridi. Si guadagna qualche cosa aggiungendo un po' di bicarbonato di soda all'acqua di lavatura dei burri che ne cede un po' all'interno. Ma non bisogna aggiungerne troppo, perchè si hanno inconvenienti di altra natura, ma più gravi, sui quali torneremo ben presto.

C'è infine un ultimo caso da notare. I diversi gliceridi del burro non si scompongono nella proporzione in cui sono nella materia grassa. Ve ne sono di meno stabili degli altri che si scompongono prima ed in maggiori proporzioni, e sfortunatamente sono i più temibili per l'odore dei loro prodotti, la butirrina e la caproina. Se l'ordine fosse inverso, il fenomeno passerebbe quasi inosservato essendo il sapore dell'acido oleico e margarico poco differente da quello dell'oleina e della margarina ed essendo quasi nullo il loro odore.

Ma da ciò, che questa decomposizione dei gliceridi del burro è un fenomeno inevitabile, non bisogna concludere che è solamente ad esso che si deve attribuire la rancidità di tutti i burri. Si può al contrario affermare che se questo spontaneo sdoppiamento entrasse solo in gioco, esso passerebbe quasi inosservato, tanto i suoi effetti sono tardi a manifestarsi al gusto ed all'olfatto. Se il burro irrancidisce d'ordinario tanto velocemente, è perchè nuove influenze vengono ad aggiungersi a quelle che or ora abbiamo conosciuto.

Una delle più importanti è quella dell'ossigeno dell'aria, che può agir sola, ma che è di solito aumentata dall'azione della luce. La crema, a cagione della divisione estrema della materia grassa, assorbe rapidamente l'ossigeno dell'aria, senza rimpiazzarlo, almeno in principio, con acido carbonico. Il burro si ossida pure, ma più lentamente e sovratutto alla superficie.

Dei cambiamenti di sapore accompagnano

naturalmente questo lavoro d'ossidazione che, dal principio, s'attacca alle materie sapide ed olenti che danno al burro la sua delicatezza ed il suo profumo. Di lì vennero alcune delle pratiche usuali, tanto singolari in principio, della fabbricazione del burro: quella di non sbattere che crema poco fermentata ed inacidita dove l'ossigeno sparve per far luogo all'acido carbonico: quella di non lavar troppo il burro: quella di lavarlo con latte piuttostochè con acqua, in cui l'ossigeno sciolto è attivissimo. L'impiego di acqua carica di acido carbonico renderà certamente eccellenti servigi nell'industria del burro.

Quando l'azione dell'ossidazione è spinta più lungi, compare un gusto di sevo sempre più pronunciato, già sensibile in capo a poche ore negli strati superficiali d'un pezzetto di burro che si lasci all'aria. Se c'è del sole, e sovratutto se il burro vi è esposto, il gusto e l'odore di sevo compaiono ancor più presto.

Ma ciò non è tutto. A questa azione dell'aria e della luce d'ordinario si aggiunge un'altra influenza ancor più attiva, quella dei microbi, sovratutto quella delle vegetazioni crittogamiche che, alle volte, sovratutto durante i calori d'estate, penetrano la massa del burro coi loro micelii morbidi ed appena visibili. Per pochi che ve ne siano, bastano per accelerare la saponificazione, lo sdoppiamento dei gliceridi ai quali i microbi tolgono la glicerina, e la decomposizione comincia ancor più attivamente in questi casi sulla butirrina e sui gliceridi od acidi olenti che sugli altri.

Questi acidi olenti messi così in libertà nella massa del burro non vi restano. Una parte scompare per evaporazione; un'altra parte si consuma a sua volta mentre se ne formano altri, e così di seguito fino che tutti i gliceridi od acidi olenti sono scomparsi. Durante questo tempo gli altri gliceridi si sono ossidati a loro volta, la materia grassa dapprima poco solubile nell'alcool divien sempre piu solubile in esso; essa diventa acida, assorbe allora l'ammoniaca dell'aria e la toglie ai corpi vicini. Allora diviene nera. È in questo stato che la troviamo nei formaggi molto vecchi. Ma in questi prodotti, a queste trasformazioni della materia grassa si aggiungono delle trasformazioni della caseina di cui ora faremo lo studio.

Materie azotate del latte. — Noi abbiamo veduto prima che il latte normale contiene della caseina in sospensione, che pel riposo cade al fondo del vaso in virtù della differenza di densità, e della caseina in gelatina allo stato di salda molto chiara che resta sparsa in tutta la massa del liquido. Queste due forme della caseina passano per transazioni insensibili una dall'altra, e benchè a rigore si possa differenziarle coi caratteri che ci hanno servito a distinguerle, in fondo non sono tra loro differenti. Quella che è allo stato di salda, di coagulo gelatinoso e semiliquido è in sospensione come l'altra, e la prova è che se si filtra il latte, non con un filtro di carta i cui pori sono abbastanza grandi per lasciar passare anche i globuli di burro, ma con un filtro di porcellana riscaldata, come il filtro adoperato (vedi Fermentazione) per sterilizzare i liquidi organici, le due forme suddette di caseina restano entrambe sul filtro e si trovano sulla superficie del tubo di porcellana sotto la forma di una massa gelatinosa più o meno coerente. Lasciamo per un momento questa massa da parte e studiamo il liquido filtrato.

Questo liquido, aggiungendovi una goccia d'acido, lascia depositare una materia bianca, granulosa, che è ancora della caseina. Rischiarato con un altro filtro di carta, esso precipita ancora col calore e si era creduto poter concludere da ciò che esso contiene albumina che si trovava essere uno degli elementi costituenti il latte. Infine, se si separa con un terzo filtro questo deposito d'albumina, il liquido limpido ottenuto dà ancora un precipitato aggiungendovi alcune goccie di una soluzione di nitrato acido di mercurio, e da ciò si concluse che esso conteneva almeno una terza sostanza albuminoide che fu detta *lactoproteina*. Si era ancora andati più lungi, e qualche chimico era giunto ad ammettere l'esistenza nel latte di otto materie albuminoidi, differenti dalla caseina benchè le assomigliassero moltissimo.

Io credo che fosse un'illusione. Eccone le prove. Riprendiamo in effetto alla superficie del filtro di porcellana il deposito gelatinoso formatovi dalla caseina autentica del latte, rimettiamo questo deposito in sospensione nell'acqua, lasciamo alla miscela qualche ora di riposo per dare alla materia albuminoide, lenta nelle sue evoluzioni fisiche e chimiche, il

tempo di adattarsi al nuovo mezzo in cui è sciolta. Indi sottoponiamo questo liquido ad una nuova filtrazione per porcellana, noi troveremo nel liquido filtrato, provenienti dalla soluzione della vera caseina, le stesse sostanze che troviamo nel prodotto della filtrazione del latte naturale. L'albumina e la lactoproteina pretese del latte non sono dunque che forme fisiche della caseina, e non potrebbero venirne distinte dal punto di vista chimico, benchè presentino reazioni differenti, perchè queste reazioni non hanno alcun valore tipico. È un fatto ben conosciuto che nel gruppo delle materie albuminoidi i reattivi ordinari, sì preziosi d'altra parte avendo essi formata la chimica, non danno più che indicazioni incerte, casuali ed ingannatrici.

Il latte adunque in fatto di materie albuminoidi propriamente dette non racchiude che la caseina. Solamente questa caseina vi esiste in tre stati: allo stato di soluzione perfetta, capace di passare attraverso un filtro di porcellana; allo stato di coagulo mucoso uniformemente ripartito in tutta la massa del liquido; infine allo stato di deposito in sospensione, che cade sul fondo del vaso col riposo. Per semplificare ciò che diremo poi, ed anche perchè è difficile separare con un dosaggio queste due ultime forme, noi le confonderemo sotto il nome di caseina solida e diremo che nel latte non c'è altro che caseina solida e caseina disciolta.

In un latte normale la proporzione di caseina solida può variare, ma quella della caseina sciolta è sempre presso a poco la stessa, e si avvicina ad un numero indicato nelle tavole che si trovano alla fine di quest'articolo. L'azione del tempo, il riscaldamento, l'aggiunta d'acqua, l'azione degli acidi o degli alcali impiegati a dosi deboli, quella del sale ecc. non la modificano o la modificano ben poco. Lo stesso succede per l'azione del caglio. Essa per ciò sfugge a tutte le operazioni industriali cui si sottopone il latte per toglierne i suoi componenti nutrienti, e questo fatto non dà una perdita trascurabile, poichè rappresenta circa il 15 $^{\circ}|_{0}$ della caseina totale del miglior latte. La fabbricazione del formaggio non utilizza che la caseina gelatinizzata e la caseina in sospensione e per ciò usa di influenze che noi studieremo ora all'ingrosso dal punto di vista teorico, mandando agli articoli CAGLIO e FORMAGGIO pel dettaglio e la pratica.

Azione delle diastasi sul latte. — Noi non studieremo che le diastasi più importanti, quelle che entrano nella formazione e nella maturazione dei formaggi, il presame e la caseasi. Possiamo definire la loro azione in due parole. Il presame fa cambiare la caseina gelatinosa in caseina in sospensione, di caglio facile a separarsi dal siero con una manipolazione adatta; la caseasi fa passare la caseina solida allo stato di caseina sciolta capace di passare attraverso al filtro di porcellana.

Presame. — Il presame è, come si sa, la principale secrezione della mucosa dello stomaco di giovani mammiferi. Lo si toglie di solito dal ventricino del vitello ancor lattante; però può avere altre origini. Certe piante ne danno, e, ciò che per noi è ancora più interessante dal punto di vista tecnico e pratico, la maggior parte dei microbi che vivono nel latte possono pure secernerne e coagulare con esso il latte in cui si sviluppano.

Questa coagulazione in apparenza spontanea del latte, essendo così frequente e noiosa in generale nei poderi, merita che ci fermiamo un istante. L'esperienza giornaliera mostra che essa non si compie sempre cogli stessi caratteri. Alle volte mentre il latte si caglia, inacidisce. I microbi che maggiormente vi si svilupparono, sono allora i fermenti del lattosio, quelli che lo trasformano in acido lattico. Questi non secernono presame, e se fanno coalugare la caseina ciò avviene per un'altra causa, ossia perchè essi rendono acido il latte e che in un mezzo acido la caseina precipita. Si può, impiegando moderatamente e giudiziosamente il bicarbonato di soda, ovviare sino ad un certo punto a questa acidificazione ed impedire, almeno per qualche tempo, alla caseina di precipitare malgrado l'azione dei fermenti del lattosio. È chiaro che se si lascia loro il tempo necessario, essi giungeranno a produrre tanto acido lattico che basti perchè il bicarbonato di soda introdotto non riesca a saturarlo completamente, ed allora la coagulazione comincierà.

Capita alle volte che il latte coagula conservando la sua reazione normale che non è nè acida nè alcalina, ma neutra. In questi casi sono i fermenti della caseina che hanno operato. Il primo atto del loro intervento è infatti di secernere il presame completamente identico a quello dello stomaco di giovane

vitello ed in quantità, per uno stesso peso di cellule viventi, di non molto inferiore a quello secreto dalle cellule dello stomaco dei giovani mammiferi.

È con questa coagulazione che comincia il processo di trasformazione digestivo che deve fare della caseina una sostanza assimilabile nel mondo animale inferiore e superiore; ma questo primo atto ci ha in apparenza trascinato lontano dallo scopo, essendo la caseina precipitata più compatta e più difficile da trasformarsi della caseina gelatinosa del latte: è allora che entra in azione un'altra diastasi, la caseasi, incaricata di ridurre questa caseina solida od essere solubile nell'acqua.

Caseasi. — Questa diastasi negli animali superiori è secreta dal pancreas. Nel mondo dei microbi la sua secrezione segue od accompagna quella del presame i cui effetti coagulanti sono alle volte mascherati dall'effetto inverso e predominante della caseasi. Questa trasforma il latte in una specie di broda appena colorata, torbida e dove la caseina è scomparsa come caseina, poichè gli acidi non la precipitano più. Essa passa allora facilmente attraverso ad un filtro di porcellana. Passa pure per endosmosi attraverso alle pareti delle cellule, può penetrarvi e nutrirle. É la forma sotto la quale la caseina è alimentare: ecco una notizia di cui ben presto ci serviremo.

Da ciò che precede possiamo trarre subito una prima conclusione: che occorre evitare con gran cura l'apparizione di questa caseasi quando si vuol togliere al latte la sua caseina allo stato di caglio come avviene nella fabbricazione dei formaggi. La caseasi in effetto fa passare la caseina in sospensione ad uno stato di soluzione perfetta sotto il quale, come abbiamo veduto, essa sfugge alle pratiche industriali della separazione del caglio. I presami commerciali racchiudono molto poco di questa caseasi quando sono ben preparati, ma un po' lo contengono e le differenze di rendita che danno, sono spesso effetto, unicamente di questa impurità. Si trova spesso molta più caseasi nelle macerazioni di ventricino ancora troppo frequentemente impiegate per la coagulazione. Quando queste macerazioni invecchiano, diminuisce il presame e cresce la caseasi ed occorre gettarle via non solo perchè sono senza effetto, ma pur anche perchè il loro impiego sarebbe nocivo.

Ma se questa caseasi deve mancare assolutamente al principio della fabbricazione del formaggio in tutte le operazioni che hanno per iscopo la separazione del caglio, essa deve in seguito intervenire, ed il processo della maturazione dei formaggi è completamente opera di questa diastasi e degli esseri che la secernono, come potremo vedere studiando questa questione.

Maturazione dei formaggi a pasta molle. — Per avere dei tipi insieme diversi e ben dedefiniti noi studieremo successivamente ciò che succede nella fabbricazioae dei formaggi a pasta molle come il Brie, dei formaggi a pasta dura e non cotti come il Roquefort ed il Cantal e dei formaggi cotti come il Gruyere ed il Grana.

Studiamo dapprima la fabbricazione del formaggio di Brie. Essa si adatta completamente a questa necessità: render l'azione dei microbi più potente e rapida che sia possibile. Per ciò occorre avere un coagulo molto poco coerente, molto permeabile alle diastasi. Di lì l'obbligo d'aggiungere poco presame in modo che il latte impieghi molto tempo a rapprendere e che il caglio resti mucoso. Inoltre i più attivi produttori di diastasi, e sovratutto di caseasi nel mondo dei microbi sono gli *aerobi*, che amano il contatto dell'aria di cui consumano l'ossigeno in natura. Di qui la necessità di modellare il formaggio in tavole piatte di debole spessore, in modo da assicurare, per quanto è possibile, la penetrazione facile dell'aria alla superficie ed all'interno della massa.

Sfortunatamente i microbi utili non sono i primi che si sviluppano. Il lungo tempo che si è obbligati di lasciare alla formazione ed al rasciugamento del caglio favorisce l'intervento dei fermenti del lattosio, che ne fanno dell'acido lattico e rendon la massa talmente acida, che il siero che ne scola corrode alla lunga le tavole di piombo sulle quali alle volte si compie lo sgocciolamento del caglio. Una prima nesessità si impone, quella di far scomparire questo acido che impedirebbe lo sviluppo dei fermenti della caseina. É a ciò che serve la vegetazione crittogamica che ricopre i formaggi di Brie messi in cantina. Questi vegetali amano i mezzi acidi, e siccome sono agenti di combustione potentissimi, ben presto fanno bruciare le ultime traccie di lat-

tosio e l'acido lattico della massa. Ma se si lasciasse loro continuare la loro azione e prender troppo sviluppo, porterebbero a loro volta l'azione sulla massa caseosa. Siccome sono mediocri produttori di diastasi, essi non la trasformerebbero nè la farebbero maturare, ma ne brucierebbero gli elementi e ne farebbero scomparire l'acqua; il formaggio diverrebbe *secco*, espressione usata nella Brie, ove si fanno tutti gli sforzi per limitare l'azione della mucedine dei primi giorni, e dove si è ben felici quando tra le isole di muffa, in fondo ai solchi ove si son spinte le briciole di paglia dei graticci si vede comparire il *rosso*, specie di massa mucosa formata dall'agglomeramento di un numero infinito di esemplari d'una specie di batterio fermento del cacio. Questa secrezione della caseina penetra poco a poco nella massa del formaggio parallelamente alle superfici esposte all'aria e la trasforma sul suo passaggio togliendole l'opacità. Si vede dunque uno strato giallastro e translucido guadagnare sempre più l'interno del formaggio e finalmente invaderlo completamente.

A questa prima azione della diastasi viene ad aggiungersene un'altra. Se la diastasi secreta dai microbi della superficie agisse sola, il formaggio sarebbe sapido, poichè la caseina, divenuta solubile nell'acqua, potrebbe risvegliare le sensazioni delle papille della lingua, ma non sarebbe saporita, o piuttosto non avrebbe il sapore che da esso pretendiamo e che varia secondo la specie. È che questo sapore è una risultante e delle trasformazioni date dalla caseasi e delle trasformazioni molto più importanti date dal microbo alla caseina che gli servì di alimento e che cambiò in prodotti diversi. Un formaggio è *fatto*, ossia è giunto alla migliore qualità che pretende il consumatore, quando il doppio prodotto della caseasi e dei fermenti si mescolano in proporzioni determinate. Bisogna che non predomini l'azione della caseasi, il formaggio sarebbe molle, ma troppo poco saporito. D'altra parte bisogna che i microbi non abbiano spinto troppo lungi la loro azione. Siccome nel loro processo di distruzione della caseina essi finiscono sempre per arrivare al carbonato di ammonio, essi alla lunga renderebbero sgradevole al gusto l'alcalinità del formaggio. Altri prodotti di decomposizione meno avanzati, specialmente di sostanze analoghe all'acido picrico e dotati come esso d'un sapore amaro pronunciatissimo, cambierebbero il gusto del prodotto. Esiste un termine intermedio al quale bisogna giungere e che occorre osservare.

L'abilità del fabbricante non si ferma lì. Quasi si può dire che ogni specie di formaggio ha la sua o le sue specie di microbi, che convengono meglio di tutte le altre alla quantità ed alla qualità delle trasformazioni da farsi. Un buon fabbricante d'un formaggio qualunque è dunque costretto a utilizzare sempre la stessa o le stesse specie, quelle che da secoli fabbricano il tipo che egli vuol riprodurre, ed a non lasciare che altre si impiantino nel suo laboratorio.

Generalmente quando la fabbricazione va bene, i germi utili precedono di molto quelli che potrebbero esser nocivi. Essi impregnano i vasi, l'aria, il suolo, gli attrezzi del caseificio, le vesti degli operai. Il loro sviluppo è spontaneo, ed una lunga pratica, dovrei dire un lungo tirocinio, ha insegnato di attorniarli delle condizioni di temperatura e di umidità più favorevoli al loro sviluppo. Ma tutti questi esseri sono delicatissimi, e se un giorno queste condizioni mancano, anche temporaneamente e non sapendolo, la specie attiva è esposta, se non a perire, per lo meno a lasciarsi predominare da una specie vicina incapace di dare la maturazione chiesta o di darla al grado voluto. Il fabbricante dice allora che la sua cantina è *malata* e spesso non ha altra risorsa fuori di quella di abbandonare per un certo tempo la sua fabbricazione e di riprenderla durante la stagione dell'anno in cui la sua industria va spontaneamente meglio. Ecco il segreto degli accidenti tanto frequenti nelle cantine di maturazione. Si vede come sarebbe facile evitarli o toglierli se si conoscessero bene le condizioni più favorevoli di esistenza e di sviluppo della specie o delle speci attive.

Formaggi non cotti e a pasta dura. — Le indicazioni generali che abbiamo dato ci permetteranno d'esser più brevi a proposito dello studio di altri tipi di formaggio.

Nel formaggio di Roquefort, per esempio, la maturazione si fa coll'aiuto d'una specie di mucedine ben conosciuta, il *penicillium glaucum* che forma delle tacche azzurre che alle volte vediamo comparire anche sul pane. Alle

proprietà fisiologiche di questa pianta vanno unite tutte le circostanze della fabbricazione. Vivendo alla superficie del formaggio essa abbrucierebbe troppo e lo renderebbe secco. Occorre dunque farla vivere nell'interno. Ma essa ha bisogno d'aria; occorre che essa ne abbia abbastanza per vivere, ma occorre pure che non ne abbia troppa, onde l'interno non assomigli alla superficie esterna. Di qui la pratica dei fori d'ago nei pezzi di Roquefort. Di più questa specie non si sviluppa bene nel formaggio che per essa è terreno cattivo. Di qui un doppio obbligo, prima quello d'una abbondante seminagione come quella che si fa aspergendo il caglio, al momento di porlo in forma, con polvere di pane ammuffito. Dopo occorre coltivarla alla temperatura più bassa possibile, vicinissima a zero, non perchè questa temperatura le convenga meglio, ma perchè n queste condizione c'è meno da temere l'invasione di altre specie microscopiche che non avrebbero le stesse proprietà.

Col formaggio di Cantal il processo è tutt'altro. Questo formaggio è, in certo modo, un formaggio di riguardo e deve maturare lentamente. Esso ha per conseguenza forme massiccie ed una pasta relativamente secca. Queste condizioni sono sfavorevoli all'intervento dei microbi aerobi. Si girò la difficoltà sottoponendo la pasta del caglio ad una fermentazione preventiva che, compiendosi in una pasta relativamente molle e di poco spessore, dopo tre o quattro giorni è abbastanza avanzata da lasciare, nella pasta del formaggio che poi si fabbrica, prima della caseina che continua ad agire a poco a poco, indi dei microbi, la cui vita, attivissima i primi giorni, andrà rallentando poco a poco a misura che interverrà il disseccamento, ma persisterà malgrado tutto. La maturazione sarà adunque lunga, un po' incerta, perchè la seminagione dei microbi sarà affidata un po' all'azzardo, e pericolosa perchè in una massa così voluminosa essa sarà sicuramente irregolare e sempre esposta ad oltrepassare, almeno in certi punti, i limiti al di là dei quali il formaggio comincia a prendere cattivo sapore.

Formaggi a pasta dura e cotti. — Il formaggio di Cantal si lega per mezzo del formaggio d'Olanda ai formaggi cotti, come il Gruyere ed il Parmigiano. Qui si tratta di fare dei formaggi di vera e lunga durata. Occorre dunque avere una pasta ben secca. Vi si arriva cuocendo il caglio. Però occorre che vi resti acqua bastante perchè i fermenti possano ancora viverci e seguitarvi oscuramente la loro opera di maturazione. Vi si arriva non scaldandolo troppo, cosa che avrebbe il doppio inconveniente di rendere la pasta troppo dura e di uccidere un gran numero di germi utili. Quando il formaggio è ben fatto, la fermentazione vi comincia dopo che è messo in forma e sotto pressione, e vi produce, collo sviluppo gasoso che essa dà, quei vacuoli che son detti occhi. Se non si è abbastanza scaldato il caglio, e se il formaggio è rimasto troppo acquoso, si ha una fermentazione troppo attiva, ed un formaggio attraversato da vacuoli comunicanti ed allora è detto *gonfiato*, oppure forato da una infinità di piccoli occhi, ed allora è detto a *mille buchi*. Se lo si è troppo scaldato, la pasta è secca, i microbi vi campano difficilmente, la fermentazione vi comincia appena, il formaggio non matura e vien detto *morto*.

Invecchiamento dei formaggi. — Tutte le volte che un formaggio oltrepassa il suo termine normale, le azioni che hanno contribuito fin lì a farlo ed a migliorarlo, lo distruggono e lo rendono difettoso al gusto ed all'olfato. Attaccando la caseina, i microbi la trasformano in prodotti diversi, gli uni amari o sgradevoli al gusto, altri di cattivo odore. A questa categoria appartengono il carbonato di ammonio ed i sali ammoniacali formati dagli acidi butirrico, valerianico o caproico, poichè i microbi ritirano dalla caseina dei materiali identici a quelli che noi sappiamo risultare della saponificazione del burro. La materia stessa del formaggio prende parte alle trasformazioni subite. I microbi non hanno azione diretta su di essa, ma la conseguono per altra via. L'alcalinità crescente del mezzo opera gradualmente lo sdoppiamento, la saponificazione dei gliceridi che racchiude.

La glicerina che risulta da questo sdoppiamento serve di nutrimento ai microbi e vien trasformata in prodotti diversi. Gli acidi grassi predominano. Una porzione viene ossidata, come abbiam visto a proposito del burro, ed, assorbendo l'ammoniaca, prende quella tinta nera che è comune ai formaggi vecchi, e finalmente si giunge ad uno stato di decomposizione sotto il quale il formaggio non

è più mangiabile. È la terminazione naturale dei fenomeni che dovevamo studiare.

Analisi del latte. — Ci resta da studiare, per terminare questo rapido studio, dal punto di vista in cui ci troviamo, i procedimenti usuali di analisi del latte, quelli che permettono, in un podere, di rendersi un conto rapido del latte dei diversi animali e delle sue diverse qualità, sia per la vendita, sia per la fabbricazione del burro o del formaggio.

Il migliore processo d'analisi sarebbe, non occorre dirlo, un'analisi chimica completa. Ma essa esige le risorse di un laboratorio, manipolazioni delicate, i cui dettagli qui sarebbero fuori proposito, e per queste ragioni non divenne comune in agricoltura. I chimici stessi inoltre hanno contribuito a render sospetta questa analisi precisa non ponendosi d'accordo nè sul numero nè sulla natura delle materie da dosare nè sui processi di dosaggio. Ove alcuni non trovavano che caseina, altri volevano cercare e calcolare separatamente la caseina, l'albumina, la lactoproteina, ecc. Mostrando che questa ricerca esagerata degli elementi del latte è vana ed illusoria, che non c'è nel latte che della caseina e che si può di molto semplificare l'analisi di questo corpo, non solo lasciandogli, ma aumentandogli il grado d'esattezza, io ho voluto rialzare questa analisi chimica precisa dal discredito in cui era caduta e che aveva servito d'argomento per l'impiego esclusivo dei metodi detti pratici.

Girando in loro aiuto il problema che non volevano attaccare in faccia, molto fecero perdere alla scienza senza nulla guadagnare alla pratica. Infatti questi procedimenti rapidi apparvero singolarmente impotenti a risolvere il problema loro proposto. Che si trattasse del commercio del latte, della sorveglianza della vendita sui mercati, dello studio delle questioni di razza o di allevamento, le analisi spedite rimasero infeconde, precisamente perchè non erano precise, e salvo qualche caso eccezionale, le varianti che si trattava di calcolare erano dello stesso genere degli errori di esperienze alle quali espongono. Questo è quanto noi vedremo studiando questi procedimenti e cercando ciò che si può chieder loro, ma che sarebbe imprudente aspettarsi.

Lattodensimetro. — Come abbiamo veduto, il latte è formato da due elementi, il siero, la cui densità media è vicina ad 1,034, e la materia grassa, la cui densità media è di circa 0,93. La densità media del miscuglio dipende dunque dalla proporzione di materia grassa e dalla ricchezza del siero in elementi sciolti, di modo che due latti molto differenti di costituzione possono avere la stessa densità. Scremando parzialmente il latte, si aumenta la densità di quello che resta, e siccome questa densità è superiore a quella dell'acqua, si può abbassarla nuovamente e ridurla alla cifra iniziale *bagnando* il latte. É un'osservazione fatta da molto tempo e utilizzata dai lattivendoli in tutti i punti del globo.

Riassumendo, la densità del latte può fornire un dato d'apprezzamento, ma non indica all'incirca nulla sulla composizione del liquido. La si prende d'altronde d'ordinario con uno strumento, il lattodensimetro di Quevenne, che ha la pretesa di dare esattamente la cifra dei millesimi, ed al *conoscitore* la cifra dei diecimillesimi, ma col quale un modo scorretto di graduazione unito a difetti di costruzione non permette di contare su un'approssimazione superiore a 5 millesimi od un mezzo centesimo della quantità da misurare.

Cremometro. — Questa densità del latte, che sola non ha significato preciso, può assumerne uno quando la si confronti con quella del latte scremato. La differenza fra le due densità è in rapporto, in certo modo, colla proporzione di crema del latte, e si può cercare di corroborare e di controllare l'indicazione che esso fornisce colla misura dell'altezza della crema formatasi al disopra del latte.

Tale è lo scopo del cremometro (vedi questa parola) il quale si presta a due operazioni: 1.° misura dell'altezza dello strato di crema formato da una data quantità di latte; 2.° misura della densità del latte scremato.

La misura dello spessore dello strato di crema è un'operazione sempre un po' incerta. Questo spessore, debole durante le prime ore, raggiunge il massimo al fine di un tempo variabile secondo la natura del latte, e decresce in seguito per l'associamento dei globuli di burro. Per uno stesso latte al fine di uno stesso tempo essa varia colla temperatura. Esso è tanto maggiore quanto più la temperatura è vicina a zero a causa della difficoltà dell'associamento nel liquido dive-

nuto più vischioso. Essa è tanto più sottile quanto più il latte è caldo. In qual momento ed a qual temperatura misurarla? Si scelse arbitrariamente un periodo di 24 ore per un latte ad una temperatura media di 15 gradi. I numeri che così si ottengono non hanno evidentemente alcun valore assoluto. Essi non hanno che un valore comparativo, e possono indicarci, per esempio, la differenza dei latti dei differenti animali di uno stesso stabilimento, o d'uno stesso animale a diverse epoche. Il cremometro può anche servire a stimare per paragoni, ma sempre in modo grossolano, il grado di scrematura a cui si sia ridotto un latte, sia col riposo sia coll'azione centrifuga.

Nella pratica industriale di questi ultimi strumenti si sostituisce ora il cremometro Chevalier, la cui graduazione è un po' arbitraria, con un semplice tubo di vetro cilindrico, chiuso ad una estremità e che porta, in vicinanza della sua apertura superiore, una linea orizzontale; al di sotto vi sono altre linee corrispondenti ciascuna ad un centesimo dal volume totale limitato dal tracciato superiore. Leggendo si sa subito il volume di crema espresso in centesimi del volume di latte. La linea di separazione fra la crema ed il latte alle volte non è nettissima. La si rende più facile da trovarsi sulla graduazione aggiungendo prima al latte una o due goccie d'una soluzione concentrata di bleu di Parigi che resta nel siero che colora, mentre la crema bianca monta alla superficie.

Noi giungiamo ora alla misura della densità del latte scremato. Questa non ha per sè stessa maggior significato della densità del latte intero. Ma ha valore per paragone con essa. La frode più ordinaria nel latte consiste nell'aggiunta di acqua che si può nascondere con una conveniente sottrazione di crema, in modo da ricondurre la densità al livello medio. In questo latte adulterato il lattodensimetro nulla dice, ma dirà qualche cosa nello stesso latte scremato perchè l'aggiunta d'acqua avrà diminuito la densità del siero e potrà averla abbassata al di sotto del suo valore medio. Se nello stesso tempo si constata che l'altezza dello strato di crema è debole, si potrà essere sulle traccie della falsificazione.

Ma anche in questo caso sarebbe imprudenza affermare qualche cosa. Vi sono dei latti autenticamente puri che possono di molto allontanarsi dalla composizione media del latte, sia che provengano da animali ammalati, sia da bestie nutrite con alimenti molto acquosi, sia per tutt'altra ragione. È vero che queste sono eccezioni che non accadono in una sola volta a tutti gli animali d'un podere, di modo che il latte medio di un gran numero di vacche si avvicina sempre alla media dei latti. Ma basta che ci sia una sol volta una condanna pronunciata a torto perchè l'esperto si senta obbligato ad esser prudente. Se non si vuol ricorrere ad analisi delicate, occorre, per poter affermare con sicurezza che ad un latte fu aggiunta acqua, di portarsi, dopo che il paragone del latte scremato e di quello non scremato avrà dato l'idea d'una frode, nel podere o nell'abitazione da cui proviene il latte sospetto, farvi mungere sotto i propri occhi la vacca o le vacche, non dimenticare inoltre che la media del latte del mattino non ha la stessa composizione di quello della sera, prendere per conseguenza per campione di controllo un latte od una mescolanza di latte identico a quello incriminato e ripetere su questo campione le determinazioni stesse fatte sull'altro.

Io non ho bisogno di dire che ciò si fa raramente, ed anche che, nelle grandi città, ciò è impossibile per la mescolanza dei latti che si fa dall'approvvigionatore. Si fa pure raramente lo studio della scrematura che richiede 24 ore ed i cui risultati giungono troppo tardi. L'impiego delle centrifughe che possono permettere di saggiare insieme una quarantina di campioni potrebbe rendere dei servigi e sembra destinato ad estendersi: ma, pel momento, non si ricorre guari dalla polizia dei mercati che al densimetro od a strumenti ancora più grossolani e più mal graduati, detti *pesalatte* e che si contentano d'immergere nel latte sospetto spesso senza neppur pensare alle correzioni di temperatura. Occorre dire che non vi sono procedimenti più fallaci. Senza dubbio capita spesso che con essi si colpisca giusto e che il mercante che vede il suo latte gettato ha spesso meritato tal sorte. Ma basta che così si possa una sol volta far condannare un innocente perchè questo metodo sia assolutamente respinto.

Insomma, come si vede, nessuno di questi

processi ci dà la sicurezza e non può servire a stabilire una sanzione legale. Gli agricoltori accurati possono sempre trarne partito nei loro poderi. La polizia dei mercati non dovrebbe cercarvi che dei motivi di sospetto e non dei motivi di condanna.

Lattobutirrometro. — Per terminare questo soggetto ci resta a parlare d'uno strumento più complesso dei precedenti, che esige una manipolazione più esatta e mani più esercitate, ma ancora abbastanza semplice e rapido per poter servire alla polizia della vendita sui mercati. É il lattobutirrometro inventato da Marchand di Fecamp. Il principio su cui basa è molto semplice. Il latte agitato con dell'etere non gli cede che difficilmente la materia grassa; ma se alla mescolanza si aggiunge dell'alcool si vede ben presto separarsi e salire alla superficie uno strato etereo che racchiude una proporzione costante di materia grassa, se la mescolanza di latte, etere ed alcool è sempre fatta nelle stesse proporzioni. Il volume di questo strato, o, ciò che è lo stesso, il suo spessore è proporzionale alla ricchezza di questo latte in burro.

La manipolazione è resa pratica dall'impiego di un tubo di vetro con indicati i livelli a cui si deve giungere col latte prima, indi coll'alcool, in fine coll'etere. Si agita. Si introduce il tubo in un bagno-maria che si riscalda accendendo un po' d'alcool nella bacinella circostante. L'etere monta alla superficie, se ne legge l'altezza su una gradazione che porta il tubo ed una tavola dà la quantità di burro corrispondente.

In mani esercitate questo strumento dà buoni risultati ed è superiore a tutti quelli più sopra citati. Il suo difetto è di non occuparsi che della crema, e vi sono dei casi, io ne ho avuto uno sotto gli occhi, che io ho preso come esempio di analisi del latte (vedi più sotto), in cui, senza causa apparente, la quantità di crema data dal latte di un animale può subito cadere molto al di sotto della media. Se dunque si vuol farsi una opinione seria occorre anche qui fare un paragone con del latte autentico della stessa provenienza del latte sospetto. Ora, e lo abbiamo già veduto, ciò spesso è impossibile.

Che fare pertanto? si deve lasciare la frode impunita sotto pretesto che è impossibile punire sicuramente? Io non vedo altro rimedio fuori dello stabilimento legale d'un tipo di latte contenente indicate proporzioni di burro, di caseina e di lattosio. Lo stabilimento di questo tipo è molto meno difficile di quello che ordinariamente si crede. I latti delle diverse razze e dei diversi animali, lasciando da parte quelli nutriti in modo da far loro dare un latte malaticcio, questi latti diversi si assomigliano molto più dei diversi vini, e prendendone una media sufficientemente bassa, e con tutto ciò superiore a quelle che realizzano attualmente i latti delle grandi città, si arriverebbe a non ledere alcun serio interesse. I produttori onesti sarebbero sempre al disopra della media, e quanto agli altri, essi si terrebbero in guardia dal giorno in cui sapessero che il latte da vendersi deve essere in tali e tali altre condizioni. Se essi hanno un animale che non dà il latte voluto, essi sostituiranno o sopprimeranno il suo latte; tutte le ambiguità sparirebbero ed i produttori guadagneranno più di quello che essi non credono ad essere obbligati a questa sorveglianza interna. Essi ora hanno da apprendere tutto quanto può insegnare l'uso, in un podere, del densimetro e del cremometro. Ecco la soluzione che io propongo e che discuterò altrove: qui debbo contentarmi di indicarla.

Analisi esatta del latte e dei suoi prodotti. — I processi pratici che abbiamo veduto essendosi mostrati insufficienti, nostro solo rifugio è l'analisi esatta che dapprima cercai di rendere più semplice, poi più utile che fosse possibile. Non è qui il luogo di sviluppare queste pratiche. Però debbo indicarne i principali elementi.

Pel latte occorrerà determinare successivamente:

1.° la quantità totale d'elementi solidi, il che si farà per essiccamento d'un dato volume di latte alla temperatura di 100 gradi;

2.° la quantità di materia grassa, il che si farà col mezzo dell'azione dell'etere o del solfuro di carbonio sul prodotto disseccato;

3.° la quantità di lattosio che darà un dosaggio volumetrico;

4.° la quantità di caseina in sospensione e di caseina in soluzione; quest'ultima invariabile nei latti freschi, ed indicante, quando essa aumenta, che il latte è vecchio od ha servito a qualche manipolazione sospetta. Si giungerà a determinare questi elementi collo

studio del liquido filtrato con un filtro di porcellana;

5.° lo stesso studio darà la quantità di fosfato di calce in soluzione e di fosfato di calce in sospensione;

6.° Infine si avrà pure dallo studio del liquido filtrato la conoscenza degli altri sali oltre il fosfato di calce, sali che sono tutti in soluzione.

Questi elementi potranno venire esposti sotto forma d'una tavola a due colonne, una pei corpi in sospensione nel latte, l'altra pei corpi in soluzione. É così che li troveremo nelle analisi che seguono.

Pel burro, si determinerà facilmente, modificando leggermente il processo operatorio usato pel latte, la quantità d'acqua, di materia grassa, di sale marino, di lattosio e delle materie organiche diverse (caseo, impurità, ecc.) lasciate nel burro. Ma bisognerà inoltre, cosa che finora non si fece, studiare questa materia grassa, determinare quanto essa racchiuda di acidi grassi. Io ho dato un mezzo per fare questa determinazione per gli acidi butirrico e caproico, e si troverà più in basso l'analisi da questo punto di vista dei tre primi burri premiati al concorso di Parigi nel 1886.

Infine, pel formaggio, oltre le proporzioni di materia grassa, di caseo, di sale, di fosfato di calce, il cui studio sarà come a proposito del latte, bisogna ancora ricercare fin dove giunse il processo di maturazione come noi lo abbiamo prima definito. Esso si riassume in questo: in un formaggio che sarà maturato per la sola azione delle diastasi, la caseina sarà divenuta solubile nell'acqua e filtrabile con un filtro di porcellana. Si misurerà dunque all'ingrosso questa azione delle diastasi sottoponendo all'azione di un filtro di porcellana un liquido in cui si pose in sospensione un peso determinato di formaggio finemente triturato. I microbi, quando intervengono, consumano questa caseina filtrabile e la trasformano in prodotti diversi di cui gli ultimi e più facili a dosare sono l'ammoniaca e gli acidi volatili. Si avrà dunque una misura dell'azione dei microbi cercando, coi processi usuali, quanto un formaggio contenga d'ammoniaca e di acidi volatili, valutando questi ultimi coll'acido butirrico che predomina sempre.

È su queste basi che furono stabilite le analisi che seguono e che riguardano sia formaggi premiati all'esposizione di Parigi, sia formaggi scelti che mi procurai.

Analisi del latte di una vacca di Salers a diverse date.

	11 agosto		24 agosto		28 settemb.	
	sosp.	sciolti	sosp.	sciolti	sosp.	sciolti
Materia grassa	3,22	»	2,75	»	2,34	»
Lattosio	»	4,98	»	5,38	»	5,07
Caseina.	3,31	0,84	2,72	0,55	3,22	0,68
Fosfato calce .	0,22	0,14	0,21	0,14	0,18	0,22
Sali solubili. .	»	0,39	»	0,35	»	0,38
	6,75	6,35	5,68	6,42	5,74	6,35
Materie secche	13,10		12,10		12,09	

	Latte di capra (Cantal)		Latte d'asina (Parigi)		Latte di donna (Parigi)	
Materia grassa	1,90	»	1,05	»	4,04	»
Lattosio	»	5,13	»	6,54	»	7,72
Caseina.	3,44	0,30	0.99	0,34	0,91	0,07
Fosfato calce .	0,34	0,10	0,06	0,10	0,08	0,16
Sali solubili. .	»	0,43	»	0,27		
	5,68	5,96	2,10	7,25	5,03	7,95
Materie secche	11,64		9,35		12,98	

Analisi di burro d'Isigny.

Burro.

Acqua	12,40	13,36	12,28
Materia grassa	86,71	85,48	86,76
Lattosio	0,16	0,20	0,17
Caseina e sali.	0,73	0,96	0,79
Totale per burro.	100,00	100,00	100,00

Materia grassa.

Butirrina	5,90	5,87	5,88
Caproina.	3,32	3,40	3,39
Altri gliceridi.	90,78	90,73	90,73
Totale per la materia grassa	100,00	100,00	100,00
	gram.	gram.	gram.
Acido butirr. libero ogni kgr.	0,093	0,106	0,114

Analisi di formaggi.

	Grana	Olanda	Gruyère	Cantal (vecch.)	Brie
Acqua.	32,56	35,37	36,00	36,26	53,95
Materia grassa .	21,75	24,72	29,29	34,70	24,60
Caseina insolub.	22,12	25,69	26,51	23,18	12,44
Caseina solubile	18,50	8,43	4,33	1,41	4,85
Sale marino . .	1,65	2,89	0,57	2,23	3,26
Altri sali	3,42	2,90	3,30	2,22	0,90
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	gram.	gram.	gram.	gram.	gram.
Ammoniaca per chilogrammo .	1,50	0,95	0,99	9,11	2,93
Acidi grassi volatili	4,21	1,51	5,20	1.41	1,29

Ecco in fine per terminare questo soggetto una serie di numeri che completeranno i dati di questo articolo. Essi si rapportano alla composizione media del latte di vacca, del latte scremato e della crema ottenuta, sia col riposo, sia coll'azione delle centrifughe, in fine la composizione media delle ceneri del latte.

	Latte intiero	Scrematura per riposo		Scrematura centrifuga	
		latte scremato	con crema	latte scremato	con crema
Acqua	87,25	89,70	58,63	90,73	29,54
Materia grassa	3,50	0,77	35,00	0,46	66,67
Caseina	3,90	4,02	2,75	3,31	1,22
Lattosio	4,60	4,74	3,12	4,73	2,17
Ceneri	0,75	0,77	0,50	0,77	0,40
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Ceneri del latte.

	Latte di donna	Latte di vacca
Cloruro di sodio	10,73	16,23
Cloruro di potassio	26,33	9,49
Potassa	21,44	23,77
Calce	18,78	17,31
Magnesia	0,87	1,90
Ossido di ferro	»	0,33
Acido fosforico	19,00	29,13
Fosfato di ferro	0,21	»
Acido solforico	2,64	1,15
Silice	traccie	0,09

E. D.

Composizione del latte di varii animali. — [C. Besana, *Compendio di caseificio teorico-pratico*, cap. III:

Componenti	Vacca	Pecora			Capra		Cavalla		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Acqua	87,25	80,60	78,70	74,40	87,30	85,50	91,37	90,68	90,06
Grasso	3,50	7,50	8,94	11,60	4,40	4,80	0,55	1,17	1,09
Caseina	3,50	4,00	6,35 (Caseina + Albumina)	6,50	3,50	3,80	0,78	2,05 (Caseina + Albumina)	1,89
Albumina	0,40	1,70		1,70	1,35	1,20	1,40		
Lattosio	4,60	4,30	5,06	3,80	3,10	4,00	5,50	5,66	6,65
Ceneri	0,75	0,90	1,01	1,00	0,35	0,70	0,40	0,44	0,31
Materie fisse in totale	12,75	18,40	21,30	24,60	12,70	14,50	8,63	9,32	9,94
Peso specifico medio a 15° C.	1,0315	—	1,0377	1,037	—	1,033	—	—	1,0349

(1) Media generalmente adottata. — (2) Secondo Doyère (1852). — Media di due analisi di latte pecorino (mattina e sera) dello stesso gregge, della campagna romana, eseguite da Sartori. — (4) Media di tre analisi di Fleischmann nel 1877-78-80 su pecore di lattazione inoltrata. — (5) Secondo Doyère (1852). — (6) Media di molte analisi secondo Fleischmann. — (7) Secondo Doyère (1852). — (8) Riferita da Fleischmann, media di analisi di molti autori. — (9) Media di molte analisi di Vieth eseguita a Londra nel 1884.

Componenti	Asina	Scrofa	Lama	Elefantessa	Cagna	Camella	Bufala		Donna	
	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
Acqua	89,63	81,76	86,60	66,70	77,20	87,00	80,60	81,67	88,90	88,91
Grasso	1,50	5,38	3,10	22,07	8,79	2,90	8,50	9,02	2,20	2,67
Caseina	0,60	6,18 (Caseina + Albumina)	3,00	3,00	11,69 (Caseina + Albumina)	3,70	4,30	3,99	4,15	3,92
Albumina	1,55		0,90	?		—	1,30	—	?	—
Lattosio	6,40	5,33	5,60	7,39	1,53	5,80	4,50	4,50	4,30	4,36
Ceneri	0,32	0,89	0,80	0,63	0,78	0,60	0,80	0,77	0,27	0,14
Materie fisse in totale	10,37	17,78	13,40	33,30	22,79	13,00	19,40	18,33	11,10	11,09
Peso specifico medio a 15° C.	—	—	—	—	1,041	—	—	1,0319	1,033	1,0326

(10) Secondo Doyère (1852). — (11) Media di due analisi di Cameron (1875). — (12) Secondo Doyère (1852). — (13) Analisi di Doremus fatta nell'America del Nord (1876). — (14) Media di molte analisi, secondo Vernois e Becquerel. — (15) Analisi di Chatin e Dragendorf (1872). — (16) Dalla chimica fisiologica di Gorup-Besanez. — (17) Analisi di Strohmer (1888). — (18) Analisi di Simon, su latte fornito 102 giorni dopo il parto. — (19) Media di molte analisi, secondo Vernois e Becquerel.

Uso dei fermenti selezionati. — [Da qualche tempo anche in Italia si propugna l'uso dei fermenti selezionati nella lavorazione del latte, a simiglianza di quanto viene già largamente praticato in molti paesi nordici d'Europa, e specialmente nella Normandia, in Bretagna, in Danimarca, ove si usa acidificare la crema destinata alla burrificazione, al duplice scopo di ottenere burri superiori con maggiore e più fino aroma, più sapidi, — e di poterli conservare più a lungo: requisiti che per il commercio del burro all'estero non hanno bisogno di essere messi in maggiore evidenza onde dimostrarne la loro grande importanza.

Prima di entrare nella parte tecnica di questa pratica giova ricordare come parecchie ipotesi siano state avanzate dai chimici intorno alla genesi dell'aroma del burro: chi lo vuole proveniente da quello dei foraggi, chi lo vuole dipendente dall'ossigeno dell'aria, e chi lo vuole derivi dall'acidificazione della crema. Il professore Sartori, direttore del Caseificio della R. Scuola di agricoltura di Brescia, prendendo in esame queste diverse ipotesi dice (1) essere ben difficile stabilire con certezza quale sia la vera causa dell'aroma del burro, poichè e nell'inverno, durante il regime alimentare del fieno secco, e quando si sottrae la crema all'azione dell'ossigeno atmosferico e a quella dei fermenti, esso riesce sempre più o meno aromatico. Questo fatto farebbe supporre che alla produzione dell'aroma del burro concorrano delle forze vitali che sfuggono alle indagini della scienza. È però certo che oltre a questo fattore che si nasconde nel mistero della secrezione lattea, altre cause concorrono ad esaltare i principii aromatici del burro.

Tra queste cause, il Sartori dice che bisogna porre in prima linea l'azione dei fermenti che in copia trovansi nella crema, sopra lo zucchero di latte, e sopra i componenti della materia grassa. Ed a comprova fa rimarcare come posti l'uno di fronte all'altro due burri, uno dei quali di crema perfettamente dolce, l'altro di crema acidificata, ossia fermentata, si scorgono assai notevoli differenze nel loro sapore: il burro di crema acidificata ha un aroma caratteristico e più spiccato dell'altro. Questa differenza è assai maggiore se il burro di crema fermentata viene confrontato con del burro ottenuto dalla panna riscaldata alla temperatura di 75° 80° C. e poi raffreddata a 15° C. e quindi sottoposta senza indugio allo sbattimento in una zangola. Il burro che se ne ricava ha perduto quasi completamente il suo profumo.

(1) V. *Corriere agricolo comm.*, 1896.

Questi fatti, conchiude il Sartori, dimostrano evidentemente che i fermenti lattici introdotti nella crema vi determinano mediante i loro atti vitali la formazione di nuovi prodotti che passano nel burro, e questi molto probabilmente sono tracce di eteri butirrico e caproico e di alcooli aromatici. Si può dunque ottenere artificialmente un burro aromatico assai più dell'ordinario assoggettando la crema destinata alla burrificazione all'azione dei fermenti, ossia acidificandola. È sopra questo principio che si fonda il metodo di burrificazione che generalmente si conosce sotto il nome di *metodo danese,* perchè ebbe origine in Danimarca.

Vi è la questione dei fermenti che numerosi sono disseminati nell'aria o che si trovano nei foraggi: a questo riguardo lo stesso prof. Sartori osserva (1):

L'aria è tutta impregnata di fermenti di varia razza dotati di speciali attitudini allorquando si purgano in un liquido capace di subire quel fenomeno chimico chiamato fermentazione. Tra i fermenti che popolano l'aria e cadono quindi nel latte e vegetano moltiplicandosi con straordinaria rapidità, alcuni sono capaci di sviluppare degli aromi delicati e fini, altri invece vi prestano dei sapori disgustosi.

Gli studi batteriologici di questi ultimi anni, nel mentre hanno diminuita l'importanza che generalmente si suole attribuire al foraggio come coefficiente della qualità specifica dei burri, hanno messo in sodo che alcuni difetti o malattie di esso sono prodotti da microrganismi, ossia da fermenti che, sviluppandosi nella crema, provocano delle fermentazioni anormali determinanti la malattia.

Se seguendo l'antico metodo danese di burrificazione della crema (che verrà descritto più innanzi), si mescola alla crema destinata

(1) V. loc cit

alla burrificazione del latticello inacidito, come può accadere che si ottenga del burro di ottima qualità, può anche darsi che esso sia difettoso, indipendentemente dal modo di operare e dalla più rigorosa pulizia. Questi risultati che noi chiameremo negativi del metodo, si spiegano facilmente, ammettendo che in seno alla crema, accanto ai fermenti lattici normali si sono sviluppati, e nella lotta per l'esistenza hanno preso il sopravvento quelli che sono causa dei difetti del burro. Un tal fatto non è raro nella Danimarca, tanto è vero che specialmente le latterie del continente danese (Jutland) ricorrono con qualche frequenza alle loro consorelle delle isole per rifornirsi di un buon latticello, di questo eccitatore dell'acidità, tutte le volte che il vecchio è causa di prodotti scadenti.

Come si può rimediare a questo grave inconveniente, come si può sottrarre al caso la riuscita dell'operazione e disporre in ogni tempo di fermenti di razza buona, capaci di agire con sicurezza e uniformità? La soluzione di questo importante problema, che viene giudicato uno degli acquisti più preziosi dell'industria casearia, era serbata al professore V. Storch di Copenaghen. Applicando egli i metodi della batteriologia, giunse a separare (*selezionare*) i fermenti lattici buoni dai cattivi, come il buon seme dal loglio, ed ottenutili puri (*selezionati*) li coltivò con ogni cura e li mise a disposizione dell'industria del burro in commercio.

Questa è l'origine dei *fermenti selezionati*. In commercio si trovano sotto forma liquida o polverulenta coi nomi di *fermenti lattici in polvere, acidificatore normale della crema*, ecc.

Onde viemmeglio diffondere e col maggior esito anche in Italia l'uso di questi fermenti, il nostro Ministero di agricoltura mandò espressamente il citato prof. Sartori in Danimarca a studiarne il processo pratico: e del risultato di questi studii egli fece ad esso una dettagliata relazione che riferiamo nel paragrafo seguente].

La pratica dell'uso dei fermenti selezionati. — [L'acidificazione della crema, come è noto, comprende tre operazioni fondamentali: colla prima si trapianta la coltura pura (liquida o polverulenta come viene dal laboratorio) nel latte magro; colla seconda si prepara il fermento per il giorno successivo; colla terza infine si acidifica la crema, innestandola col fermento già preparato.

a) *Trapiantamento della coltura pura.* — Per questa prima operazione è necessario avere del latte di buona e sicura provenienza, fornito cioè da vacche perfettamente sane e ben nutrite, e possibilmente nel primo periodo della loro lattazione. Questo latte deve essere scremato, e non senza una forte ragione, poichè, mentre nel latte intero e nella crema si sentono con grande difficoltà odori e sapori eterogenei e disgustosi, questi invece si palesano assai facilmente nel latte magro.

Nelle nostre esperienze venne adoperato il latte scremato tanto col vecchio metodo dell'affioramento, come con quello della centrifugazione. Nel primo caso, il latte appena munto veniva raffreddato colla massima sollecitudine e mantenuto a bassa temperatura fino al momento di servirsene; nel secondo caso, si eseguì la centrifugazione subito dopo la mungitura.

Il trapiantamento della coltura pura deve essere preceduto dalla pastorizzazione del latte, e questa, a seconda dei casi, si opera nei seguenti modi. Se la latteria dispone di un generatore a vapore, s'immerge il recipiente del latte magro entro un tino o mastello d'acqua nella quale giunge il vapore. Se questo manca, si può servirsi di un generatore d'acqua calda, oppure, in modo più semplice ancora e per nulla affatto costoso e tuttavia efficace, s'immerge il recipiente del latte scremato in una caldaia funzionante da bagnomaria riscaldata per due ore alla temperatura di circa 83° C. come si dirà più innanzi. In ogni modo la quantità del latte magro da adoperarsi sarà di 5 o di 10 litri, a seconda della quantità del fermento selezionato; la pastorizzazione deve esser fatta alla temperatura di 80° C. per due ore consecutive, come dicemmo, ed il recipiente deve rimanere sempre coperto per tutta la durata dell'operazione. Nelle nostre esperienze noi abbiamo adoperato delle colture pure in polvere in quantità sufficiente per acidificare ciascuna volta 5 litri di latte.

Finita la pastorizzazione, si raffreddava il latte colla massima rapidità fino a 32° C., e questa operazione si eseguiva tanto immergendo il recipiente nell'acqua e ghiaccio, come facendo scorrere il latte sopra un refrigerante Schmidt. Col primo metodo si espone all'aria

una minore superficie d'attacco ai fermenti in essa sospesi; il secondo è più sollecito ed è preferibile specialmente se con opportuno rivestimento del refrigerante si difende il latte dall'azione dell'aria.

Il trapianto della coltura pura viene fatto in un recipiente di ferro stagnato di forma cilindrica, alto centimetri 35, con un diametro di centimetri 16. È necessario avere almeno due di questi recipienti.

L'aggiunta dell'acidificatore normale (così si chiama anche la coltura pura) si fa al latte quando abbia raggiunta la temperatura di 32° C., mescolandolo fortemente affinchè la polvere od il liquido si diffondano esattamente e formino un tutto omogeneo col latte. Indi si abbandona il recipiento in un secchio di legno con acqua che si mantiene a 34° C. e qui si lascia per 18 ore di seguito, avendo cura di coprire il recipiente con una garza o con un pezzo di tela fina. Un termometro col bulbo immerso nel latte, avente la scala esterna, serve a regolare la temperatura del bagnomaria. Nelle mie esperienze ho osservato che riesce molto facile mantenere il latte ad un grado di calore sempre costante, cambiando, tratto tratto, l'acqua del bagnomaria.

L'indomani, dopo 18 ore di tempo, se lo sviluppo fu regolare, il latte si presenta rappreso in una massa uniforme che si stacca con facilità dalle pareti del recipiente lasciandole lucenti. Si toglie allora con un cucchiaio a manico ricurvo (spannaruola di Swartz) uno strato di coagulo corrispondente a 4-5 centimetri di spessore allo scopo di asportare dalla massa quella parte che, essendo stata alquanto a contatto dell'aria, si può ritenere invasa da germi dannosi alle operazioni. Ciò fatto, si rompe il coagulo con un mestolo discoidale a quattro fori e si frulla con forza fino ad ottenere una specie di pappa granulosa.

Se, come avvenne nelle mie esperienze, non si può adoperare il fermento appena preparato, non si deve rompere il coagulo; si toglie con cura il recipiente dal bagnomaria e si ripone nell'acqua ghiacciata ove resterà fino al momento di doversene servire.

Ho determinato parecchie volte il grado di acidità del fermento mediante una soluzione di soda, 1[4 normale, col metodo di Soxhlet-Henkel, ed ho trovato che esso corrisponde a 38-40 cc. di soluzione per 100 di fermento.

b) *Trapiantamento giornaliero del fermento.* — Prima ancora di acidificare la crema si deve preparare il fermento per l'indomani, e questo si fa tutti i giorni, nella stessa guisa che il fornaio mette in serbo il lievito che deve servire alla successiva panificazione.

Questa operazione deve essere condotta con molta diligenza, imperocchè la durata del fermento e quindi la spesa relativa, che è di circa L. 5 per ogni trapianto di coltura pura, dipendono evidentemente dalle cure dell'operatore.

Anche qui, come si è detto in *a*), occorrono 5 litri di latte magro e pastorizzato. L'innesto del vecchio fermento si fa a 28° C. in proporzione del 10 per cento (1[2 litro di fermento per 5 litri di latte). L'incubazione deve durare circa 7 ore ad una temperatura compresa fra 24° e 28° C.

In una grande latteria nella quale siano necessarie due burrificazioni al giorno con crema centrifigata mattina e sera, io crederei opportuno di preparare due volte al giorno il fermento acidificatore per conservarne assai meglio le buone qualità. Nel nostro caso invece l'operazione del trapianto si faceva un giorno per l'altro, avendo cura di porre intatto il fermento appena preparato in un bagno di acqua e ghiaccio a 5°-6° C.

c) *Innesto della crema.* — Esso può essere fatto sopra la crema ordinaria e sopra la crema pastorizzata. Colla prima si hanno dei burri più profumati; colla seconda essi sono assai più serbevoli, poichè la pastorizzazione può essere paragonata alle operazioni che il sagace agricoltore mette in pratica per estirpare dal campo le cattive erbe che intristiscono o soffocano ogni altra vegetazione. Essa spazza, per mo' di dire, il campo e lo abbandona libero e puro alle specie di bacteri che vi si innestano, paragonabili al buon seme che si confida al terreno. Nelle nostre esperienze ad Orzivecchi l'innesto del fermento fu nel maggior numero dei casi preceduto dalla pastorizzazione della crema. In altri invece si ommise questa operazione allo scopo di confrontare i burri dal punto di vista dell'aroma e da quello della conservabilità. Al primo intento mi sono servito di un pastorizzatore speciale ad acqua calda da me ideato. Esso consta essenzialmente di tre parti: del generatore d'acqua calda, del pastorizzatore propriamente detto, del refrigerante.

Il *generatore d'acqua calda* consta d'un fascio di tubi inclinati, esternamente circondati dal fuoco d'un focolare a doppio ritorno di fiamma ed internamente riempiuti d'acqua. Un tubo inferiore unisce i diversi tubi e serve ad ammettere l'acqua fredda; un tubo superiore riunisce l'acqua riscaldata dal focolare. Il tubo superiore è collegato coll'apertura superiore del doppio fondo del pastorizzatore; il tubo inferiore è collegato invece coll'apertura inferiore del doppio fondo. Il funzionamento è il seguente. L'acqua riscaldata nel fascio dei tubi, causa la diminuzione della densità, tende ad elevarsi richiamando dal tubo inferiore l'acqua raffreddata proveniente dal pastorizzatore. Si ha così una circolazione d'acqua, la quale, assorbendo il calore nel focolare, lo trasmette al liquido che vuolsi pastorizzare, ritornando poi, così raffreddata, di nuovo al generatore. Un imbuto speciale di espansione impedisce il formarsi di una pressione nell'apparecchio e serve anche di *troppo-pieno*. Invece dell'acqua pura si può immettere nei tubi dell'acqua salata, che ha un punto di ebollizione superiore, per impedire il formarsi del vapore e per aumentare la produzione dell'apparecchio.

Il *pastorizzatore* consiste in un recipiente cilindrico in rame stagnato munito di un doppio fondo nel quale circola l'acqua calda, e di un agitatore a tamburo il quale, nel mentre agevola l'uniforme riscaldamento della crema, impedisce che essa restando a lungo presso la parete troppo calda possa acquistare l'*odore di cotto*. Nel doppio fondo l'acqua calda, immessa da apposito tubo in alto dell'apparato, raffreddandosi a contatto della parete bagnata internamente dalla crema, discende al tubo inferiore di scarico pel quale ritorna al generatore. La crema viene immessa in un tubo centrale all'agitatore che serve anche di albero di rotazione allo stesso; questo tubo guida la crema fino al fondo dell'apparato donde ritorna in uno strato sottile (2-3 millimetri) lungo le pareti scaldate dall'acqua del doppio fondo, fino al tubo di scarico munito di un termometro per regolare la temperatura; essendovi contro-corrente fra l'acqua calda e la crema si ha il massimo effetto utile. Il tamburo in rame, che serve di agitatore, è munito di diverse spire in rilievo che servono a tenere la crema in continua agitazione durante il riscaldamento. Il movimento al tamburo è dato dal disotto mediante coppia d'ingranaggi conici mossi con volantino a mano. Il tamburo agitatore si può facilmente levare e smontare per la pulizia. Un apposito rubinetto serve allo scarico della crema finita l'operazione.

Il *refrigerante* è quello del tipo Schmidt, a superficie cilindrica ad ondulazioni a spirale con contro-corrente d'acqua fredda presa da apposito serbatoio o da una condotta d'acqua fredda comune.

Nelle nostre esperienze la pastorizzazione della crema venne fatta alla temperatura di 70°-75° C.; il raffreddamento a 18° C. L'uso dei pastorizzatori speciali, per la esattezza e la rapidità colla quale essi compiono il loro lavoro, è da raccomandarsi senza dubbio alle latterie di qualche importanza, il cui movimento commerciale possa giustificare la spesa necessaria al loro acquisto. Nelle piccole latterie serve assai bene una caldaia comune piena d'acqua, colla quale con grande facilità si può raggiungere la temperatura degli 80° C., ed a questa mantenere costantemente per due ore consecutive il latte magro, dandovi solo qualche occhiata di quando in quando. Per maggiore economia di combustibile, l'operatore può servirsi del siero quando viene riscaldato per l'estrazione della ricotta.

Questi fatti sono risultati da parecchie esperienze da me eseguite e sono tali che dovrebbero persuadere facilmente chiunque a fare delle prove per rendersi conto degli effetti che il metodo in discorso esercita sopra il burro. In questo caso, quando cioè fosse soppresso il pastorizzatore, il materiale occorrente si riduce a due recipienti di poco costo per la preparazione del fermento; ad un termometro centigrado; ad un rimestatore discoidale e ad un piccolo refrigerante; la spannarucla di Swartz potrebbe essere sostituita da un grosso cucchiaio. D'una cosa sola nessuno può assolutamente fare a meno: della massima pulizia, avvertendo inoltre che dal fornello su cui trovasi il bagnomaria non si sollevi del fumo, perchè questo sarebbe assorbito dalla materia grassa ed il burro quindi sentirebbe egualmente di fumo.

Come *specimen* di pastorizzazione della crema a bagnomaria, porgo il seguente esempio pratico tolto da molti altri consimili:

Temperatura della caldaia-bagnomaria, 97° C.
Temperat. iniziale della crema (32 litri), 7° C.
Tempo necessario a portarla a 65° C., 10 min.
Temperatura finale della crema, 79° C., 7 min.
Durata del raffreddamento a 20° C., 20 min.
Durata complessiva delle operazioni, 36 min.

La quantità di fermento da aggiungere alla crema oscillò tra il 4 ed il 5 per cento, così che la maturazione completa di essa era raggiunta dopo 18 a 20 ore di tempo. Una fermentazione molto più rapida avrebbe il vantaggio d'impedire lo sviluppo di fermenti nocivi che eventualmente potrebbero trovarsi nella crema; ma essa richiede molta vigilanza da parte dell'operatore, poichè una soverchia acidità può arrecar danno all'aroma del burro ed anche alla sua conservazione provocando la separazione di una certa quantità di caseina, che nel burro diventerebbe poi terreno nutritizio favorevolissimo allo sviluppo dei fermenti della putrefazione.

A giudicare del grado di maturazione della crema, i pratici danesi si servono del loro palato abituato di lunga mano ad una simile degustazione. Noi, in mancanza di pratica e di dati scientifici sufficienti, abbiano dovuto per i primi giorni andare un po' a tastoni, regolandoci in seguito colla scorta dei risultati del giorno precedente, e tenendo conto che i fattori della acidificazione sono la temperatura e la quantità del fermento. Così variando ora uno ora l'altro di questi due coefficienti, dopo molti tentativi ho potuto stabilire che il grado di acidità della crema più conveniente risponde a 26-28 c. c. di soda 1⁄4 normale, per 100 c. c. di crema, ossia a circa grammi 0,630 per cento di acido lattico.

Secondo le mie osservazioni, un grado piuttosto avanzato di acidità (28°-30° c. c. di Na O H 1⁄4 N.) è opportuno al burro di conserva, a quello che si destina alla esportazione; un grado inferiore (25°-27° c. c.) provvede meglio all'aroma e serve specialmente ai burri di pronto consumo. Ad ogni modo è utile sempre di burrificare la crema non appena abbia raggiunto il dovuto grado di acidità. In caso diverso sarebbe necessario raffreddarla per impedire il lavoro ulteriore dei fermenti.

A questo punto tutte le operazioni della burrificazione della crema acida sono eguali a quelle della crema ordinaria. La zangolatura colla crema acidificata è sempre più sollecita, il che è assai noto anche fra i nostri casari, e la burrificazione molto più completa. In alcune esperienze comparative, nelle quali si è adoperato il vecchio ed il nuovo metodo, ho constatato che, *caeteris paribus*, il latticello di crema dolce conteneva da 0,80 a 0,95 per cento di materie grasse, e 0,54 a 0,66 per cento quello di crema fermentata.

É da raccomandarsi una diligente lavatura del burro, poichè ho potuto constatare un fatto, del resto molto naturale, che cioè il latticello acidissimo (1) deturpa facilmente l'aroma del burro e lo rende meno serbevole, il che potemmo vedere trascurandone a bello studio alquanto lo spurgo.

Descritto il metodo della burrificazione coi fermenti selezionati da noi usato in queste esperienze. con quei maggiori particolari che, secondo il mio giudizio, possono servire di buona guida a chi voglia introdurlo nella propria latteria, mi permetto di fare alcune considerazioni intorno ai risultati ottenuti.

É impossibile dare un giudizio sopra la qualità dell'aroma del burro di crema fermentata. I burri preparati con crema non molto acida, quelli che poco fa abbiamo classificato *di pronto consumo*, a me ed a molte persone chiamate al giudizio parvero dolci, profumati, delicatissimi. Abituato il palato all'aroma di questi burri, sembra insipido il burro ordinario, specialmente se preparato con crema centrifugata. Oso dire che il burro di crema fermentata, quando sia preparato a dovere, si può distinguere con la massima facilità fra le decine di burri ordinari anche per la grande uniformità del suo sapore.

Il sapore dei *burri di conserva* ottenuti, come abbiamo detto, con crema un po' più acida, hanno un aroma più accentuato dei precedenti e ordinariamente un sapore leggermente acidulo.

Un campione di burro speditomi da Copenaghen, fabbricato da otto giorni, possedeva un aroma meno delicato di quelli che preparavamo noi, ma era lievemente acidetto come i nostri. Il tipo dunque dei nostri burri di

---

(1) L'acidità del latticello supera di 2°-3° c. c. di Na O H 1⁄4 N (per 100 di esso) quella della crema.

aroma fermentata corrisponde a quello della Danimarca destinato alla esportazione.

Ora avviene che il sapore di questi burri un po' diverso e più marcato di quello che siamo abituati a trovare nel burro ordinario, colpisce in modo differente il gusto dei singoli assaggiatori. Noi però abbiamo osservato che l'aroma di questi burri e la loro lieve acidità diminuiscono di giorno in giorno, forse per quelle medesime cause (aria e luce, secondo il Duclaux) che affievoliscono sempre più il già languido aroma del burro ordinario.

Ad una numerosa eletta di agricoltori e di commercianti di burro, vennero offerti all'assaggio parecchi campioni di burro di varia età preparati con fermenti selezionati, insieme ad un campione fatto coll'antico sistema. Il voto dei convenuti fu molto lusinghiero per i burri di crema fermentata giudicati assai migliori del burro ordinario. Ma il campione che raccolse unanimi lodi e fu da tutti indistintamente giudicato il migliore, fu un burro di crema acidificata di 13 giorni di età e giudicato tuttavia di recentissima preparazione. Questo burro, di aroma pronunciato, lievemente acidulo nei primi giorni della sua preparazione, perdendo di giorno in giorno i caratteri che lo differenziavano dai burri ordinari, si avvicinò a poco a poco al tipo di quest'ultimo con maggiore soddisfazione, ben si capisce, del gusto degli assaggiatori. Si ponga mente oltre a ciò al fatto che quel burro fu giudicato come se fabbricato nel giorno stesso dell'assaggio, ed era invece in quell'età in cui il burro ordinario, anche preparato colle massime cautele, si trova già sulla via dell'irrancidimento. Ma del grado di conservabilità del burro di crema acidificata si dirà tra poco.

Molte, è vero, sono le cause della nostra inferiorità nella lotta internazionale nel commercio dei burri: importante però, non bisogna nasconderlo, è fra tutte le qualità scadenti dei nostri prodotti. Ai burri italiani destinati all'esportazione, oltrechè l'aroma, speciale soltanto a quelli ottenuti da crema acidificata, mancano due requisiti essenziali: la uniformità e la conservabilità.

Il primo di questi due difetti non dipende soltanto dalle varie modalità della fabbricazione del burro, della mancanza di pulizia specialmente, e dal dispregio in cui da molti ancora sono tenute le norme razionali nella preparazione del burro. Esso trova la sua origine anche nella qualità della crema adoperata, poichè non si può negare che una piuttosto notevole differenza non si riscontri tra il burro di crema ottenuta per affioramento e quello di crema centrifuga, la quale viene sottratta a quelle peculiari influenze che gli agenti atmosferici ed i fermenti lattici esercitano sulla crema abbandonata a sè stessa per lunghe ore. I burri di crema fermentata presentano invece una grandissima uniformità nel sapore, indipendentemente dalla qualità della crema, poichè nell'acidificazione di essa col mezzo di fermenti selezionati, la causa principale dell'aroma è eguale per tutti i burri, come uniforme ne è il metodo di fabbricazione. Questo fatto della uniformità nei prodotti presenta, secondo il mio parere, un interesse speciale e su di esso conviene si arresti l'attenzione dei nostri agricoltori, nella stessa guisa che la uniformità del tipo nei vini è costante preoccupazione degli enologi italiani.

Io penso sempre, come ho sempre pensato e detto e scritto, che il processo dell'acidificazione della crema debba essere riservato alla preparazione di burri destinati ai mercati stranieri. Ma non sarà forse lecito sperare che il commercio interno del burro non possa ricavare un utile maggiore collo smercio del nuovo prodotto? Non può anche darsi che una nuova gara si risvegli tra le varie latterie come avvenne alcuni anni or sono, quando si presentarono sul mercato i burri di crema centrifugata, i quali, ottenuto senza sforzo il favore del pubblico, vennero pagati a prezzi ben più elevati dell'ordinario? Oh, ben venga, io direi, il giorno di questa gara, poichè la uniformità del procedimento nella fabbricazione del burro rappresenterà l'acquito più ragguardevole della tecnologia del Caseificio italiano!

Ho tenuto conto del grado di conservazione del burro di crema acidificata in confronto di quello di crema ordinaria, e posso attestare che quando il primo è preparato con ogni cura, è di gran lunga più serbevole dell'ordinario ottenuto nelle migliori condizioni.

L'azione dei fermenti selezionati non si limita, come forse da qualcuno si crede, soltanto a sviluppare nel burro l'aroma desiderato, ma si esplica anche sopra il suo grado

di conservabilità. Questo è risultato da alcune mie esperienze comparative ed è confermato dalla autorità degli specialisti, tra i quali piacemi citare il prof. Weigmann da me interpellato a questo riguardo. Mi affretto però ad aggiungere che tale proprietà del burro di crema acidificata coi fermenti selezionati è molto maggiore allorquando si ricorre alla pastorizzazione della crema, e più grande ancora se si adopera la crema centrifugata, raffreddata immediatamente al grado conveniente di temperatura. In queste condizioni noi ottenemmo due campioni di burro, i quali dopo 26 giorni di preparazione avevano perduto buona parte dei requisiti propri al burro fresco, ma non erano ancora irranciditi e potevansi tuttavia giudicare discretamente mercantili. I campioni preparati colla medesima crema nel solito modo, cioè senza pastorizzazione e senza acidificazione, dopo 10 giorni cominciavano già ad irrancidire.

Devo qui aggiungere, come a guisa di nota, che l'acidificazione della crema non procede nè uniforme nè regolare allorquando essa è molto densa. In questo caso, e qualora per sottili ragioni di economia non si voglia aumentare la produzione di latticello a scapito del latte, si deve aggiungere alla crema all'atto della pastorizzazione una conveniente quantità di acqua anteriormente bollita.

In una mia visita fatta alla R. Stazione di Caseificio in Lodi mi venne dato di constatare che un campione di burro di crema centrifugata, pastorizzata ed acidificata col fermento del Weigmann, non era ancora rancido dopo 45 giorni di preparazione. Del grado molto elevato di conservabilità dei burri di crema fermentata io potrei citare molte e autorevolissime testimonianze. Solo dirò che da un esperimento fatto dall'onorevole Direzione del Comizio agrario di Cremona è risultato che un burro di crema acidificata fu trovato buonissimo anche dopo 22 giorni dalla sua preparazione. Questo grado di conservabilità è per lo meno triplo dell'ordinario.

Io non ho potuto verificare se il metodo delle colture pure serve anche a correggere i difetti del burro come si asserisce con sicurezza dai trattatisti e dai pratici danesi. Tale risultato può essere ammesso anche *a priori*, quando si voglia attribuire questi difetti agli atti vitali di speciali bacteri caduti nel latte o nella crema, il che è dimostrato da quei medesimi studi dello Storch che condussero l'illustre scienziato danese alla scoperta dei fermenti della acidificazione della crema. Non posso però fare a meno di richiamare l'attenzione dei produttori sopra l'influenza benefica che l'acidificazione della crema, ricavata dal siero nella fabbricazione dei formaggi grassi, esercita sopra il burro che se ne ritrae.

Questa influenza venne constatata dall'egregio signor professore Domenico Pecile nella latteria San Giorgio dalla Richinvelda (Friuli). Egli innestò con del latte lasciato inacidire spontaneamente (vecchio sistema danese), in mancanza di colture pure, la crema di siero, *ed ottenne, come ottiene attualmente,* un burro, il quale, per dirla colle sue stesse parole, *si può confondere con quello di prima qualità.* Devesi notare che il burro precedente aveva sapore di sego che non gli si potè togliere seguendo i suggerimenti avuti da persona molto perita e competente. La grande importanza di questo fatto non può certamente sfuggire a chi consideri la notevole estensione che ha presa in questi ultimi anni in Italia la fabbricazione dei formaggi grassi ad uso Svizzero, poichè mediante l'acidificazione della crema ricavata dal siero si otterrà un burro da vendersi a un prezzo ben più rimuneratore.

Una utile applicazione dei fermenti lattici in colture pure sembrami lecito intravvedere anche nella fabbricazione del burro di latte di pecora, che potrebbe prodursi in discreta quantità in alcune provincie dell'Italia meridionale e della Sardegna. Io credo anzi che valga la pena di fare degli esperimenti di confronto per verificare se con questo metodo si giunge a distruggere nel burro di pecora quel sapore particolare disgustoso che lo rende tanto inferiore a quello di vacca.

Un argomento degno di studio è la qualità delle colture pure da preferirsi fra le varie che trovansi in commercio. I laboratori speciali offrono i fermenti liquidi ed i fermenti in polvere. I primi devono essere adoperati sul luogo stesso di produzione, perchè non possono sopportare lunghi viaggi senza subire delle alterazioni più o meno profonde a seconda della distanza e della temperatura. I secondi si possono spedire anche a grandi di-

stanze, poichè il loro stato polverulento ne garantisce la conservabilità (1). Non è conosciuto il metodo industriale della loro preparazione. Essi contengono enormi quantità di zucchero di latte e questo ed alcuni loro caratteri speciali fanno supporre che risultino dalla evaporazione a bassa temperatura di latte magro sterilizzato ed inoculato di colture pure, in presenza di zucchero di latte. Esaminata la polvere al microscopio non presenta nessuna forma organizzata, mentre nel trapianto della coltura si vedono specialmente delle forme corrispondenti al *fermento lattico* n. 18, scoperto e descritto dallo Storch fino dal 1890.

Un giudizio illuminato e coscenzioso su questo delicato argomento deve essere il frutto di una lunga pratica nella quale si abitui specialmente il senso del gusto a cogliere le differenze più piccole nell'aroma, quelle sfumature che sfuggono all'inesperto assaggiatore. Molti e svariati esperimenti sono poi necessari per determinare l'influenza esercitata dalle varie colture pure sulla conservazione del burro. Io posso soltanto dichiarare con tutta coscienza che ho trovato ottime queste preparazioni, tali da raccomandarle per ora in eguale misura ai casari italiani.

Io mi domando spesso, e non lo nascondo anche con grande trepidazione, se questo metodo dell'acidificazione della crema, inteso a riconquistare almeno in parte il terreno perduto dai nostri burri sui mercati stranieri, potrà essere introdotto anche in Italia. A questo riguardo io non mi faccio troppe illusioni.

Il Caseificio da noi, e specialmente nella Lombardia, è quasi tutto in mano agli empirici. Il proprietario o l'affittuale del fondo si disinteressano di consueto del latte che vendono ad un dato prezzo al casaro (*latè*) il quale lavora per proprio conto, e non è quindi obbligato a rispondere nè dei metodi da lui adoperati nella lavorazione, nè del risultato economico finale della sua industria. Questo stato di cose è assai dannoso per il progresso caseario, poichè in generale, meno poche onorate eccezioni, i casari sono molto ignoranti ed ostinati e hanno la mente chiusa ad ogni spirito di novità. D'altra parte il metodo in discorso esige moltissime e rigorose cure nella pulizia e tale spirito di osservazione e perizia nell'operatore che non si possono pretendere se non da persone intelligenti e sopratutto volonterose.

Questo metodo per farsi strada ha bisogno del concorso delle grosse latterie private e delle latterie sociali specialmente dove il latte viene scremato colla forza centrifuga e si adopera un generatore di vapore. Di queste latterie non vi ha penuria nel Veneto, dove il Caseificio ha progredito forse meglio che in altre regioni dell'alta Italia. Dove mancano latterie sociali si potrebbero istituire speciali Società per la preparazione del burro per la esportazione riunendo la crema di vari proprietari nei centri di maggior produzione. — G. SARTORI].

Malattie e difetti del latte. — [Gli specialisti sono ormai tutti d'accordo che la maggior parte delle malattie od alterazioni a cui va soggetto il latte dipendono dalla mancanza di pulizia o nella stalla, o durante la mungitura, o durante le diverse operazioni a cui va sottoposto dopo la mungitura. Quindi prima misura di precauzione e di prevenzione deve essere una perfetta pulizia dei locali, utensili e uomini che hanno a che fare col latte.

Latte acquoso. — È meno ricco di burro. Se ne dà la causa al foraggio di cattiva qualità acquoso, povero e deteriorato dalla pioggia. Questo difetto si osserva anche nel periodo del *calore* o nei disturbi dell'apparato digerente delle bestie. Non si conosce alcun mezzo per rimediarvi.

Latte azzurro. — Cause: una malattia, certe piante (*Myosotis palustris, Polygonum aviculare e fagopyrum, Mercurialis perennis annua, Anchusa officinalis, Equiseto, Asparago,* ecc.), e il contagio per mezzo di altro latte azzurro.

Nel primo caso la colorazione del latte si mostra subito o poco tempo dopo la mungitura, ed allora il latte è malato ed insalubre; nel secondo caso il latte è uniformemente co-

(1) Non si deve credere che la inalterabilità di questo prodotto sia infinita: di ciò mi persuasi con un esperimento fatto mediante un vasetto di fermento lattico in polvere dell'Hansen, da me ricevuto da oltre un anno. Il fermento stesso si sviluppò regolarmente nel latte magro, ma trasportato nella crema non esercitò sopra di essa che una assai debole azione.

lorato in azzurro, e non è nocivo alla salute; nel terzo caso, si presentano, ma generalmente non prima che siano passate 24 ore, sulla crema, delle macchie azzurre che vanno estendendosi sempre più; in nessun caso si deve adoperare questo latte per il consumo in natura o per il caseificio. Queste macchie bleu sono infettive, cioè possono comunicare la malattia ad altro latte.

Altra causa è da attribuirsi, nella maggior parte dei casi, alla poca pulizia degli utensili della latteria e dei vasi da trasporto.

Per liberarsi da questo malanno bisogna scottare con acqua bollente tutti gli utensili e intonacarli con una poltiglia di cloruro di calcio nell'acqua. In pari tempo si debbono solforare tutti i locali della latteria. Questa operazione si pratica accendendo dello zolfo in un piatto. In pari tempo si debbono chiudere porte e finestre lasciandole chiuse alcune ore. Si ripete l'operazione dopo qualche giorno.

Latte giallo. — Le carote, lo zafferano, il rabarbaro mangiati dalle vacche possono rendere il latte giallo.

Una vacca colpita da itterizia fornisce del latte giallo con macchie che si formano sulla crema.

Latte rosso. — Può essere dovuto a certe piante (come la robbia) mangiate dalle vacche: ed in questo caso il latte è tutto colorato in rosso e non fa deposito: se fa deposito, allora il latte contiene sangue ed è dipendente da qualche malattia della vacca, o nelle mammelle o in altre parti dell'organismo.

Latte filante o vischioso. — Fila come il bianco d'uovo, e la crema si separa con difficoltà: il burro risulta difettoso.

Cause: la poca pulizia, una malattia, foraggi guasti e improprii locali per la conservazione del latte. Si coagula facilmente. Il latte buono mescolato con del latte filante o messo nello stesso vaso, diventa esso pure filante in capo a qualche tempo. Bisogna mungere isolatamente le vacche. Trattare i locali e gli utensili con solfo e cloruro di calcio come è stato suggerito per il latte azzurro.

Latte amaro. — Proviene per lo più da vacche inoltrate nel periodo di lattazione, e quasi sempre da uno o più capezzoli. La crema di sovente si burrifica male o non dà punto burro. Anche certe piante rendono il latte amaro quando ne siano ingerite grandi quantità dalle vacche. Il difetto è più grave quando il latte non è punto od è pochissimo amaro dapprima, od anche, essendo sensibilmente amaro, diventa sempre più amaro durante il riposo e sopratutto quando lo si lavora nella caldaia per farne formaggio. In tal caso il burro non è molto amaro, ma lo è invece molto il formaggio. Questa amarezza è assai contagiosa per il latte buono. La crema diviene facilmente amara, allorquando si conserva in recipienti alti e per di più coperti.

Se ne dà la causa anche a malattia della vacca (disturbi gastrici) e a fermenti esterni: si dettero infatti dei casi in cui supposto che causa dell'amaro fossero dei bacteri della stalla penetrati nel capezzolo, si lavarono le poppe, e si disinfettò la stalla, e l'alterazione del latte non si verificò più.

Latte che putrefà rapidamente. — Dopo alcune ore comincia la fermentazione putrida, e il latte si coagula. Può essere che i germi dell'alterazione siano già nel latte; ma nella maggior parte dei casi è dovuta alle circostanze esterne, temperatura e sporcizia delle latterie.

Latte che coagula rapidamente. — Si verifica per lo più in estate: Hueppe l'attribuisce ad un organismo capace di generare una sostanza analoga al presame vitellino, sostanza capace di coagulare la caseina senza bisogno di un acido. Il mezzo più efficace per prevenire questo inconveniente è quello di conservare a bassa temperatura per esempio col processo Swartz.

Latte sanguinolento. — Cause: infiammazioni, lesioni o piaghe alla mammella. Il latte si trova striato di sangue. L'ingestione di certe piante, per esempio germogli di abete, o pepe acquatico, danno al latte un colore sanguinolento. Questa affezione scompare colla rimozione della causa che l'ha prodotta.

Latte salato. — Il latte presenta un sapore distintamente salato. Nelle stalle basse e calde, con correnti d'aria, mediante le porte che colpiscono direttamente le vacche che hanno partorito di fresco, si producono sovente delle infiammazioni della mammella. In seguito a queste infiammazioni molte volte le vacche forniscono latte salato. Questo latte è assolutamente improprio alla fabbricazione del formaggio, ne basta anche una piccolissima quantità per guastare una grande quantità di latte.

Frequentemente i formaggi vanno soggetti a gonfiare. È raro che questo difetto possa correggersi e non se ne può sperare che difficilmente la guarigione. Una vacca dà raramente da tutti i quattro capezzoli latte salato, ma più di sovente ne dà da un solo capezzolo o da due. Si osservi inoltre che di frequente la sola prima parte del latte del capezzolo ammalato è salata ed il resto del latte è normale. Il latte salato non è da usarsi nè per l'alimentazione umana, nè per alcun altro uso.

Latte che non dà burro. — Di questo difetto così discorre il Besana nel suo *Compendio di caseificio teorico-pratico,* cap. XI:

Questo latte, appena munto e mentre è ancor caldo, nulla presenta di particolare. Messo in riposo per alcune ore, lascia separare uno strato di crema così sottile ed incoerente che col semplice soffio lo si disaggrega permanentemente; uno strato sieroso separa la crema dal latte azzurrognolo sottostante. Col tempo la crema si fa più densa, ma non più consistente.

Scuotendo una piccola quantità di questa crema, dessa copresi tosto di schiuma; messa nella zangola, spumeggia fortemente. Dopo più ore di agitazione, si formano piccoli noduletti gialli, di grandezza variabile fra la capocchia di uno spillo ed un piccolo pisello, i quali rimangono sempre incoerenti. Raccogliendo su uno staccio questi glomeruli, non si può neppure ottenerli in massa butirrosa. Pessima è la qualità di questo burro; esso si altera prontamente e si fa amaro e rancido.

Caseificando il latte in discorso, si ottiene una minor quantità di cacio dell'ordinario, e questo cacio è di pessimo sapore. Sono ignote le alterazioni chimiche di questo latte.

Il difetto del latte di non dar burro colpisce talora tutte le vacche di una stalla, si protrae per mesi, resiste ostinatamente a tutti i mezzi impiegati per prevenirlo, specialmente nei repentini cangiamenti atmosferici, dietetici, ecc. Può avvenire in ogni stagione, a qualsiasi temperatura, tanto durante il regime verde quanto durante quello secco, così per le vacche ben nutrite, come per quelle pessimamente alimentate, al pascolo od in istalla, nelle vacche gestanti o non gestanti, in quelle che hanno partorito da poco tempo oppure da molto tempo, indipendentemente dallo stato di nutrizione delle bestie; Deneubourg (1876) ammette che questo inconveniente dipende da malattia delle mucche e propone di somministrare a queste il coriandro.

Non di rado questo difetto del latte è accompagnato da qualche altro, per esempio l'amarore, ed allora dipende dalle vacche di lattazione avanzata.

Anche la presenza di colostro nel latte può generare lentezza e difficoltà di burrificazione della crema.

Non è da confondere questo difetto, che ha sede nel latte, col ritardo che presenta la crema a burrificare quando è troppo fredda. Ciò succede d'inverno ai casari inesperti].

LATTE (Uso e commercio del). — In un'impresa agricola il latte vien consumato o venduto in natura, oppure trasformato in burro o formaggio; in quest'ultimo caso resta sempre un residuo che si fa consumare di solito nella azienda e per lo più dai porci.

Il latte venduto dai coltivatori serve alle volte di materia prima ad un'industria speciale che ha preso un'importanza abbastanza considerevole in Svizzera, la fabbricazione del latte condensato o latte concentrato; il principio di questa industria consiste nel fare evaporare il latte dopo avervi aggiunto dello zucchero finchè prenda la consistenza di una massa sciropposa, ed a rinchiudere questa massa in scatole ed in flaconi chiusi ermeticamente.

La scelta che deve fare il coltivatore, fra i diversi metodi di utilizzazione del latte, dipende dalle circostanze in cui è posto. Vicino ai grandi centri di popolazione trova più spesso vantaggio a vendere il latte in natura od a fabbricare formaggi freschi che difficilmente sopportano il trasporto. La fabbricazione del burro dà ovunque risultati soddisfacenti, quando è praticata colle cure che richiede. Altrove, per esempio nei pascoli di montagna, il latte prodotto da numerosi greggi viene più vantaggiosamente trasformato in formaggi a pasta dura che si conservano per lungo tempo e vengono facilmente trasportati. Senza insistere di più su questi fatti che sono spiegati altrove (vedi LATTIFERE) conviene rapidamente esaminare le condizioni del commercio del latte.

Il più sovente il latte in natura vien tolto dalle aziende dai lattai all'ingrosso che lo trasportano nelle città. La miglior condizione perchè il latte possa sopportare il trasporto

senza alterazioni è che il latte sia tolto subito dopo la mungitura e che sia sottomesso senza ritardo ad un rapido raffreddamento; si ottiene questo risultato con dei refrigeranti (v. questa parola), nei quali si fa circolare l'acqua fredda. Questo metodo è preferibile ad ogni altro; però durante i forti calori dell'estate, quando si tratta di conservare il latte, dieci o dodici ore prima di spedirlo si deve scaldarlo e poi raffreddarlo bruscamente. Fornelli speciali sono prodotti dall'industria per scaldare rapidamente il latte a bagno maria.

La forma dei vasi impiegati pel trasporto del latte importa poco, purchè questi vasi siano bene stagnati e che si possano facilmente pulire. Questi vasi sono generalmente della capacità da 10 a 12 litri.

Il latte venduto in natura è alle volte sottoposto a falsificazioni che occorre sventare; così il commercio del latte è sottoposto, nelle grandi città, a rigorosa sorveglianza. Ma si spiegò altrove (vedi LATTE) come è ancora difficile svelare rapidamente le sofisticazioni. É dunque prudenza pel consumatore ricorrere direttamente ai produttori e dar la preferenza al latte che vien spedito direttamente dalle aziende colla stampiglia d'origine che garantisce la purezza del prodotto; in molte grandi città questo sistema fu introdotto con successo col doppio vantaggio dei cittadini e degli agricoltori.

LATTERIA. — La latteria è la parte delle costruzioni d'una azienda consacrata alla manipolazione del latte: essa può essere isolata od unita ad altre costruzioni. Quest'ultima disposizione è la più comune, ma la prima è preferibile, sovratutto nei grandi poderi. La disposizione delle costruzioni che meglio conviene per la latteria non conviene ugualmente, in effetto, per tutte le altre parti della azienda. La prima condizione da realizzare per una latteria è che l'aria sia costantemente tanto pura, ed il suolo tanto pulito quanto più è possibile; la vicinanza dei mucchi di letame, dei granai ove le polveri sono abbondanti, anche la vicinanza delle stalle, quantunque questa disposizione sia comoda pel servizio, possono essere causa d'infezione pel latte; per conseguenza si deve evitarle. Però non occorre spingere le cose all'estremo; una latteria può avere senza gravi inconvenienti lo stesso muro divisorio delle stalle; in quest'ultima disposizione si può far passare attraverso a questo muro un tubo che termini nella stalla con un imbuto in cui si versa il latte dopo la mungitura, e che sbocca nella latteria in un recipiente speciale. Con questo metodo si riuniscono i vantaggi della prossimità della stalla e della latteria senza soffrire degli inconvenienti che altrimenti ne sono la conseguenza.

La prima condizione perchè una costruzione serva vantaggiosamente da latteria, è che la temperatura vi si mantenga fresca più che è possibile in ogni stagione, dai 10 ai 12 gradi. Si ottiene questo risultato scegliendo l'esposizione a nord, costruendo muri spessi e munendo tutte le aperture di imposte. Un'eccellente disposizione consiste nel mantenere il livello della latteria più basso del suolo e costruire la volta in pietra od in cemento. In ogni caso se la costruzione non ha piano superiore, occorre scegliere per la tettoia dei materiali cattivi conduttori del calore, specialmente delle tegole. Piantagioni d'alberi che servano di riparo alla latteria costituiscono sempre un'ottima salvaguardia contro il calore. L'area della latteria deve essere in lastre, in cemento od in quadrelli ben uniti, mai in legna od in terra battuta; le si dà una leggera inclinazione verso un canaletto centrale o laterale nel quale scolano le acque di lavatura e che sbocca al di fuori.

La più gran pulizia essendo una condizione indispensabile nella latteria, si deve frequentemente lavare l'area, il mobiglio, gli utensili. Ma occorre che la lavatura degli utensili si compia lungi dal latte; per conseguenza una latteria, quantunque ristretta, deve sempre essere composta di due locali: la stanza pel latte ed il lavatoio. Una caldaia per scaldare l'acqua, un bacile per acqua fredda, una pila ed un essiccatoio costituiscono il mobiglio necessario di un lavatoio.

Quanto al mobiglio della latteria, esso deve essere il più semplice possibile, e sovratutto facile a pulirsi. Nelle antiche latterie i sostegni dei vasi del latte consistevano in banchi di pietra posti lungo le mura (v. SCREMATURA); questa disposizione è rimpiazzata vantaggiosamente da tavole in pietra od in ardesia o da banchi in muratura coperti da tavole verniciate; in ogni caso occorre che questi sostegni siano disposti in modo tale che si possano lavare completamente senza fatica. Quanto

al posto da dare agli spannatoi, alle zangole ed agli altri utensili, dipende sovratutto dalle dimensioni e dalla forma del locale.

Le latterie possono servire semplicemente alla conservazione del latte, più spesso vi si fabbrica il burro; alle volte vi è pure annessa una fabbrica di formagggio. Quanto alle disposizioni, esse possono variare all'infinito;

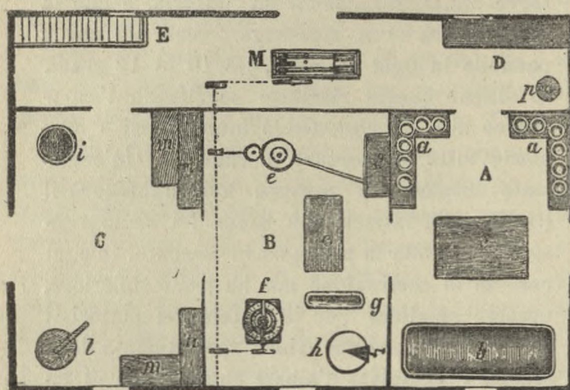


Fig. 446. — Piano di una latteria.

ogni volta che ciò sia possibile si fornisce alla latteria una conduttura di acqua con rubinetti in ogni locale.

Per fissare le idee a questo riguardo, la figura 446 dà il piano di una grande latteria nella quale sono riuniti gli apparecchi moderni per trattare il latte. La costruzione è divisa in quattro parti: A, latteria propriamente detta, B, fabbrica del burro, C, fabbrica del formaggio, D, lavatoio.

Nel primo locale A, che si può con vantaggio far precedere da un vestibolo, delle tavole o credenze *a* servono a ricevere i vasi del latte, di cui la figura 447 mostra una delle forme più comuni; in *b* è posto un tino per l'acqua che serve da rinfrescatoio, nel quale si fanno immergere i vasi al loro arrivo in latteria; in *c* si trova una tavola mobile per le varie manipolazioni.

Il secondo locale, B, consacrato alla fabbricazione del burro, comunica col primo per mezzo d'una porta. Esso è attraversato, su uno dei lati, vicino al soffitto, da un albero corrispondente ad una macchina a vapore M posta esteriormente; su esso sono fissate le puleggie che servono a far funzionare gli scrematoi e le zangole. In *d* un recipiente riceve il latte che ne esce per un tubo che sbocca al disopra della zangola centrifuga *e*. Il latte scremato viene subito portato nella fabbrica del formaggio. Quanto alla crema, essa viene portata, dopo un soggiorno nella cantina, colla quale si comunica per mezzo della scala M, ad una zangola *f* mossa a vapore. Dopo la zangola si vede il truogolo *g* impastare il burro ed il battitoio *h* che termina lo sgocciolamento. In *c* c'è una tavola su cui si pone il burro in pani. É inutile insistere sulla descrizione di questi apparecchi ai quali furono consacrati articoli speciali. Nelle latterie meno importanti e nelle quali non c'è macchina a vapore, lo scrematoio-centrifugo è rimpiazzato da scrematoi ordinarii o da un centrifugo a braccia, apparecchio immaginato negli ultimi tempi.



Fig. 447. — Vaso da latte.

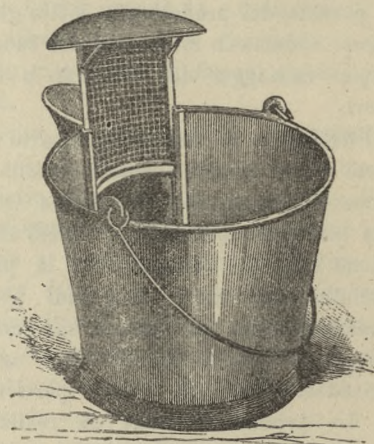


Fig. 448. — Secchio da latte fornito di uno staccio.

Nella fabbrica di formaggio C si vede in *i* un tino pel latte scremato messo a rapprendere, in *m* delle tavole per mettere in forma i formaggi e per la salatura, in *l* un compressore dei formaggi, in *n* delle credenze per seccare i formaggi prima di portarli in cantina ove terminano la maturazione.

Si è già insistito sulla pulizia meticolosa che deve regnare in una latteria. Pourian diede a questo soggetto eccellenti consigli nei termini seguenti: « Occorre lavare accuratamente il posto ove cade il latte, prima che questo abbia avuto tempo di inacidire, non lasciarvi esistere alcuna lordura, togliere le ragnatele, lavare, sovratutto in estate, l'ammattonato con molta acqua, e così pure le tele ed i pilastri che le sostengono. Però bisogna astenersi dal moltiplicare questi lavacri al punto di mantenere nella latteria un'umidità costante che potrebbe comunicare al latte un gusto di muffa. Nessun vaso, nessun utensile deve servire due volte di seguito senza aver subìto una completa pulizia, prima in acqua bollente, poi in acqua fredda. Inoltre il materiale deve venire sottoposto ogni settimana ad una lisciva completa, fatta con una soluzione di carbonato di soda ». Gli utensili in ferro bianco stagnati sono i migliori per uso di latteria; bisogna diffidare dei vasi di terra non verniciati, ma si può servirsi con vantaggio di quelli verniciati. É sempre necessario far passare il latte appena munto attraverso ad uno staccio onde liberarlo dai corpi stranieri che vi si mescolano sempre nel trasporto alla latteria. Si immaginarono recentemente in Inghilterra dei secchi per mungere (fig. 448) forniti di uno staccio in tela metallica attraverso il quale il latte si depura mentre lo si travasa; il disegno dà un'idea sufficiente di questa ingegnosa disposizione.

H. S.

LATTERIE SOCIALI. — Sono associazioni fatte per la fabbricazione in comune dei formaggi la cui preparazione esige grandi quantità di latte. Queste associazioni esistono da tempo immemorabile nelle montagne del Giura e delle Alpi svizzere; esse si sono propagate più recentemente nelle Alpi francesi e nei Pirenei. La loro organizzazione differisce nella Franca Contea e nella Svizzera.

Nella Franca Contea i coltivatori associati portano mattina e sera il latte munto allo chalet della latteria ove il lattaio iscrive su tavole di legno la quantità ricevuta. Il formaggio viene fabbricato colla mescolanza di tutto il latte ricevuto; ma ogni giorno esso è fatto per conto di uno degli associati che deve portare la legna necessaria alla cottura ed aiutare il fabbricante nel suo lavoro; questo associato ha diritto a tutta la quantità di crema prelevata dalla totalità del latte. Quando un formaggio fu fatto per un socio, si nota sulla tavola un formaggio, togliendo tutte le tacche corrispondenti al latte adoperato. Il formaggio viene posto nella cantina dello chalet e notato col nome del proprietario.

Le latterie sociali di solito sono comunali; esse sono rette da un consiglio d'amministrazione formato da un certo numero di sindaci. Questi sindaci sono incaricati di sorvegliare la fabbricazione del formaggio, di vendere i formaggi, di regolare i conti del fabbricante e delle altre spese della società. Prima di fare la vendita si pesano i formaggi che appartengono ad ogni associato e ciascuno riceve una parte del prodotto proporzionale al peso dei suoi formaggi, in altri termini, alla quantità di latte che portò allo chalet.

In Svizzera l'organizzazione più comune è la seguente. I soci portano ogni giorno il loro latte allo chalet ove i formaggi sono fabbricati e venduti per conto della società che, defalcate le spese, divide le rendite fra i soci in proporzione della quantità di latte che essi hanno dato. La quantità di latte che ogni socio porta ogni giorno viene iscritta su un libretto a suo conto: dopo, il latte non appartiene più che alla società con tutti i suoi derivati, crema, burro, formaggio, latticello, ecc. Il combustibile è fornito ogni anno allo chalet per aggiudicazione, il burro è venduto per conto della società. Il socio che ha bisogno di burro ne prende allo chalet; lo stesso fa per la crema e pel formaggio; le quantità che ritira sono a suo debito. I conti si fanno ogni anno dopo la vendita dei formaggi ed il prodotto in denaro viene ripartito fra i soci.

Le piccole latterie sociali che non sono alimentate che da 40 a 50 vacche, sospendono il lavoro per una parte dell'anno; più le latterie sociali sono grandi e più sono vantaggiose pei soci; le grandi latterie sono alimentate dal latte di 150 vacche almeno.

Lo chalet porta spessissimo il nome di latteria. Spesso è stretto e mal tenuto sotto il rapporto della pulizia. In questi ultimi anni furono fatti degli sforzi, specialmente nei dipartimenti di Doubs e di Ain, per migliorare gli chalets onde assicurare una miglior qualità al formaggio che ne esce.

[In Italia i metodi di associazione ai quali

si è ricorso dai portatori di latte sono parecchi. Il più antico è il sistema turnario famigliare, del quale è difficile rintracciare le prime origini (nel Trentino se ne ricordano esempi che risalgono fino al 1400), e noi lo vediamo ancora largamente adottato in Osoppo e in molti altri centri delle prealpi. Secondo questo sistema i portatori di latte vanno d'accordo per confezionarne i prodotti a vicenda in questa od in quella delle loro case; ciascuno di essi è dunque a sua volta cascinaro, e in compenso della prestazione degli utensili e del combustibile preleva per suo conto una certa quantità di prodotto indipendentemente da quello che può competergli per lo stesso suo latte.

È facile vedere i difetti di questo sistema: vi è l'inutile immobilizzazione di tanti attrezzi e l'inutile predisposizione di tanti locali quante sono le famiglie associate; ed i prodotti diventano diversi secondo la mano che manipola il latte, la quale si muta talora per diversi periodi e talora perfino ogni giorno. Non esiste nessun contratto sociale; e tutto si regola colla buona fede e col rispetto degli usi e delle tradizioni.

Il perfezionamento più immediato del metodo turnario famigliare è rappresentato dal metodo turnario sociale. La cascina, gli attrezzi, il cascinaro, diventano fissi, e quest'ultimo è pagato in comune. Il turno si limita al giorno in cui si può giovarsene e il socio a cui spetta porta con sè, oltre che il proprio latte, le legna, il sale e il caglio e presta al cascinaro la sua assistenza. Se la quantità di latte è sufficiente per prodotti completi, il socio li ritira in natura; se occorre integrarla con altre quantità, i prodotti vengono venduti per conto di tutti gli interessati. Questo sistema era adottato con qualche larghezza nelle pianure dell'Emilia, del Cremonese e del Mantovano, e se ne ha un esempio anche a Lamon nel Bellunese; ma nemmeno esso si presta certo ai progressi del caseificio. Il latte ha per ogni piccola quantità il tipo individuale che gli deriva dai pascoli e dal periodo del parto della mucca, la lavorazione rimane diversa secondo l'abilità dell'assistente, e non si provvede nè uniformemente nè seriamente alla conservazione dei prodotti, perchè non si può sapere quali si divideranno in natura e quali si venderanno per conto comune. Per peggio poi il cascinaro è indotto assai spesso a farsi acquirente dei prodotti che il socio dovrebbe riprendersi e così la speculazione s'infiltra e l'istituzione sociale diventa presto privata, o per lo meno devota specialmente ad alcuni pochi interessi. Si potrebbe dire senza leziosaggine che il turno è una zoppicatura dell'associazione. Perchè dall'associazione si traggano tutti i vantaggi tecnici e morali che può consentire, bisogna porre in comune fra loro le singole forze in modo che se ne abbia una risultante costante e non una ricorrenza periodica, un getto continuo e regolare e non cento schizzi saltuari.

Ispirandosi a questi concetti, e appoggiandosi all'esempio delle latterie sociali della Svizzera, degli Stati Uniti, dell'Inghilterra, della Svezia e dell'Austria, si cercò di svolgere le nostre informandole ai principii moderni delle industrie e del commercio: e l'idea dell'associazione, o meglio della cooperazione applicata allo svolgimento di questa industria, non tardò a trovare aderenti e promotori convinti, ed esplicata bene in qualche zona diede risultati meravigliosi da servire di persuasivo esempio ed efficace impulso.

Lo spirito d'associazione, spinto dal profitto ritraibile da una produzione che potea portar ricchezza insperata, si allargò ovunque, ed oggidì le associazioni lattiere cooperative si diffusero prendendo ognora maggiore slancio ed importanza, sia per il modo di fabbricazione dei burri e dei formaggi, come per estensione di commerci. L'idea cooperativa di avvantaggiare le più disagiate popolazioni della campagna, utilizzando nel miglior modo il prodotto del latte, indirizzata pure alla trasformazione agricola, fece assumere in più luoghi e per speciali circostanze, varie forme alle sorgenti società, e mentre alcune vivono in istato di semplice associazione cooperativa, sfornite ancora di rappresentanza giuridica e dei mezzi più perfetti di produzione, specialmente dei burri, altre si uniformarono alle disposizioni del nuovo Codice di commercio per ottenere il riconoscimento giuridico ed aver modo di procurarsi più largamente i capitali indispensabili per una perfetta fabbricazione dei burri medesimi e dei formaggi, e potere slanciarsi nel grande commercio.

I primi e più stupefacenti miracoli, diciamo così, di questa cooperazione li troviamo nel

Friuli. Riccardo Volpe ha narrato in un congresso di Udine che in un prossimo luogo di montagna dove c'erano 62 vacche di 59 proprietari, vale a dire 57 proprietari di una vacca, e 2 che ne possedevano 2 o 3, dove non viveva che poverissima gente, la quale mettendo la mano nella tasca del superfluo non vi avrebbe trovato dieci centesimi, la latteria si è costituita con un primo fondo di 20 lire offerte dal parroco per comperare una panca ed alcuni registri. Il bravo parroco dapprincipio faceva egli stesso funzionare la zangola, ma in pochi anni quella gente che era così povera da non poter pagare un cascinaro coi profitti della latteria, ha raddoppiato il numero degli animali da stalla.

Per tacere di altri esempi crediamo interessante riferire questi: delle latterie Agordine sappiamo che iniziate nel 1872 con 30 soci possessori di 45 vacche, i quali portarono alle cascine litri 36,490 di latte, nel 1891 contavano 1387 soci con 2347 vacche e vi portavano litri 1,810,075; e le spese di gestione per gli ammortamenti diminuirono sempre più; nel 1872 ammontava ad 1,60, dal 1872 al 1878 in media ad 1,50, dal 1878 al 1881 ad 1,40, dal 1881 al 1886 ad 1,45, dal 1886 al 1890 ad 1,25; finalmente nel 1891 fu di 1,12. In media le vacche davano un rendimento di circa 830 lire di latte, oltre quello che il proprietario trattiene pel consumo famigliare e per sospensione dell'esercizio della latteria; e quindi colla sola porzione conferita alla latteria sociale la vacca procurò al proprietario un reddito di lire 124. Il burro che la latteria centrale ricevette dalle singole affigliate e vendè per loro conto fu nel 1887-88 di kgr. 27,700, nel 1888-89 di kgr. 30,254, nel 1889-90 di kgr. 39,396, nel 1890-91 di kgr. 47,716, e l'importo che ne fu loro pagato crebbe nei corrispondenti esercizi da lire 61,500 a 70,934, a 82,955, a 97,668.

E risultati più edificanti troviamo presso istituzioni più progredite; l'ultimo bilancio della latteria di Soligo ci fa sapere che dopo 10 anni di esercizio il capitale sociale è salito da lire 9720 a 50,440, più una riserva di lire 18,000; che i caseifici sono cresciuti da 1 a 3, che il latte contribuito dai portatori è salito da litri 2700 a oltre 1,120,000, che insomma in dieci anni tale prodotto, in antecedenza pressochè trascurato, fece incassare agli agricoltori del luogo — su una popolazione di 12,000 abitanti — quasi un milione di lire.

Ed ora veniamo ai metodi di diffusione. Di latterie sociali la statistica del 1890 sulle cooperative ne annoverava 45, riconosciute in conformità del Codice di commercio, e 163 non riconosciute. I dati della statistica industriale ci danno per 11 provincie, Cuneo, Torino, Novara, Sondrio, Bergamo, Udine, Belluno, Vicenza, Treviso, Verona, Rovigo 312 latterie, con una produzione di 2,791,689 chilogrammi di burro, formaggio e cascami. Il Bassi, in un suo diligente lavoro, ha creduto poterne annoverare 682; saremmo sempre nel vero affermando che superano le 500, e che vi è modo di aumentarle largamente].

LATTICELLO. — Dopo lo sbattimento della crema del latte per separarne il burro, resta un liquido biancastro e torbido al quale si dà il nome di latticello o latte di burro. Questo liquido contiene ancora un po' di burro, di caseina, di lattosio, di albumina e di sali diversi; esso è più o meno acido; passa per essere rinfrescante; è ricercato da certe persone che se ne nutrono aggiungendovi pane, specialmente in molte aziende. Mescolato a farinacei costituisce un buon alimento per l'ingrasso dei maiali. Quando si impasta il burro bisogna aver cura di non lasciarvi la più piccola quantità di latticello che sarebbe causa di pronta alterazione.

In Svizzera chiamasi *Aisy* il latticello proveniente dalla cottura del formaggio di Gruyères e che si lascia inacidire. L'aisy serve alla preparazione d'un secondo formaggio di qualità inferiore detto *serai*. Nelle fabbriche di formaggio l'aisy viene conservato in una botte vicino al focolare. Ogni giorno si vuota nella botte la quantità che proviene dalla cottura in modo da sostituire quella tolta per fabbricare il serai. Si conserva così in permanenza la quantità necessaria alla fabbricazione del secondo formaggio.

LATTICO (Acido) (*Chimica*). — Acido organico della formola $C^6 H^6 O^6$ che esiste allo stato libero nel latticello, nel sugo acido delle barbabietole e dei cavoli salati ed in altre materie organiche in via di decomposizione. Questo acido si produce a spese dello zucchero sotto l'influenza del fermento lattico. È un liquido incoloro, di sapore acido, che si scioglie nell'acqua e nell'alcool.

LATTICO (Fermento). — Fermento speciale scoperto da Pasteur e che è l'agente col quale il latte abbandonato a sè stesso tende ad inacidirsi. Questo fermento che è aerobio, come il lievito di birra (vedi FERMENTAZIONE), fa subire allo zucchero uno sdoppiamento di cui l'acido lattico è il risultato.

LATTIFERE (*Zootecnia*). — Si chiamano lattifere le femmine impiegate per la produzione industriale del latte, quelle la cui funzione di lattazione è trasformata in funzione economica, invece di servire unicamente all'alimentazione dei giovani (ved. ALLATTAMENTO). Femmine di tre generi soltanto compiono questa funzione economica. Noi non impieghiamo, come lattifere che vacche, pecore e capre. Conviene, per esporre in buon ordine le condizioni dell'industria della produzione del latte per mezzo di queste tre sorta di lattifere, considerarle separatamente.

PRODUZIONE DEL LATTE DI VACCA. — Vi è, in questo genere di produzione, come in tutte le altre, una parte tecnica ed una parte economica, delle quali gli autori non si preoccupano ordinariamente abbastanza, non avendo punto il sospetto che il suo successo è per la maggior parte subordinato all'esatta appropriazione del sistema di cultura. Si crede troppo facilmente che basti, per riescire, di ben condurre l'intrapresa sotto il rapporto tecnico. Ciò che esporremo dimostrerà che non è così.

Infatti tre modi di produzione si fanno osservare. Nell'uno l'intrapresa è combinata colla produzione del giovane bestiame, che, per un certo tempo, preleva una parte del prodotto della lattazione per il suo nutrimento. Nell'interesse dello sviluppo di questo giovane bestiame, e quindi del suo miglioramento, la parte prelevata non è, in generale, molto forte. L'industria lattifera, in questo caso, predomina troppo. Lo constatiamo soltanto, non essendo qui il posto di fermarvisi. Nei due altri modi, i vitelli non consumano il prodotto delle mammelle che precisamente durante il tempo in cui esso presenta ancora, ad un grado qualsiasi, i caratteri del colostro (ved. LATTAZIONE), cioè durante una settimana al più, passata la quale sono venduti. La produzione del latte è adunque qui l'unico oggetto dell'impiego.

Ciascuno di questi sistemi corrisponde ad un ambiente agricolo od economico particolare, all'infuori del quale non è al suo vero posto. Per il primo, non vi è la scelta, esso s'impone per l'esistenza più o meno antica di un centro di produzione bovina, comportante ciò che volgarmente si chiama una razza locale. Gli esempi sono numerosi in Danimarca, in Olanda, in Normandia, in Bretagna, in Fiandra, in Alvernia, in Isvizzera. È notevole che dovunque, in questo caso, il latte prodotto è trattato per l'estrazione del burro e del formaggio. La ragione ne è evidentemente che questi centri di produzione bovina sono situati lontano dai grandi centri di consumo del latte, sulle rive del mare e sulle montagne. Per gli altri, è generalmente il contrario: il latte è il più spesso venduto in natura; e siccome il consumo va incessantemente ingrandendo, l'industria, indipendentemente dalle condizioni di alimentazione delle vacche, non può essere stabilita al di là di una certa distanza dal luogo di consumo.

Questa distanza varia, ben inteso, secondo i mezzi di comunicazione. In vicinanza di una stazione ferroviaria, dato che un treno possa fare arrivare sul posto di vendita il prodotto della mungitura della sera alla prima ora del mattino seguente, la distanza non è troppo grande. È la necessità dell'arrivo all'ora indicata che domina l'industria, senza di che la vendita non è più possibile.

Qualunque sia la sua situazione, imposta dalla considerazione di trasporto del prodotto, tale intrapresa è rurale od urbana. La produzione del latte di vacca si pratica infatti anche nell'interno delle città o nei loro sobborghi. Evidentemente questa non ha niente di agricolo, e non vi può essere questione, per quello che la concerne, di sistema di coltura. Le vacche vi sono necessariamente mantenute in stabulazione permanente, e tutte le derrate di consumo sono acquistate al mercato, gravate il più di frequente dei diritti di dazio più o meno elevati. Il fitto della loro abitazione si paga pur caro. L'intrapresa non è quindi possibile che alla condizione di ottenere un forte prezzo dal latte prodotto. La sua organizzazione è tutt'altra di quella della produzione rurale. Questa, i cui vantaggi divengono ognor più grandi, in rapporto alle altre intraprese zootecniche, può pure, senza dubbio, essere condotta come l'altra, secondo

il regime della stabulazione permanente. Vi fu un tempo in cui gli agronomi presentavano tale regime come un progresso su quello del pascolo, essendo preoccupati esclusivamente della fabbricazione del letame in grande quantità. La scuola moderna di economia rurale, e specialmente la scienza zootecnica, hanno assolutamente cambiati i punti di vista a questo riguardo. Oggidì è riconosciuto che l'impiego delle vacche lattifere nell'azienda è d'altrettanto più vantaggioso quanto meglio si combina col sistema di cultura in praterie, vale a dire col regime del pascolo.

Ritorneremo su questo argomento occupandoci dell'alimentazione delle vacche lattifere, a proposito della quale potrà essere studiato più da vicino, sotto tutti i punti di vista, il sistema di coltura il più conveniente. Per ora limitiamoci a far notare che la produzione rurale del latte per la vendita in natura, od anche per la fabbricazione del burro o del formaggio (ved. Latteria) è un'industria affatto distinta, per la sua organizzazione e per le sue condizioni di esecuzione, dalle due altre di già segnalate. Disconoscerlo, per attenersi alla pura tecnica, come gli autori speciali troppo spesso hanno fatto, credere che si possa a volontà, in un'azienda qualsiasi, produrre del latte piuttosto che qualunque altro prodotto animale, per la ragione che il latte si vende in generale bene e caro, è esporsi, in certi casi, a crudeli disinganni. Noi abbiamo visto esempi che quelli che ne sono stati le vittime non hanno compreso, non più del resto di buon numero di coloro che li osservavano come noi, senza accorgersi che vi era stato, in questo caso, errore di luogo.

Si è prodotto in questi ultimi tempi un utilissimo e pronunciatissimo movimento in favore del latte di buona qualità e garantito puro. I consumatori, per procurarsene, consentono a pagarlo ad un prezzo molto elevato. É un segno di progresso reale dello spirito pubblico, che è di profitto ad un tempo all'igiene privata ed all'industria rurale. I produttori di latte che non ne tengono conto e non si mettono in grado di assicurarsene i beneficii, non possono essere che biasimati della loro ignoranza o della loro incuria.

In realtà, non vi è concorrenza fra i tre generi d'intraprese di cui si è trattato. Per una parte essenziale esse sono invece strettamente solidali, come si vedrà fra breve. Noi non crediamo ingannarci pretendendo che la loro solidarietà sia passata inavvertita prima che noi l'avessimo segnalata. Sarà facile dimostrare che ciascuna in particolare conduce a risultati d'altrettanto più vantaggiosi, quanto meglio è organizzata in conformità con questa nozione di solidarietà che, disgraziatamente, è ancora troppo spesso disconosciuta, sotto pretesto di liberarsi da un preteso tributo.

L'organizzazione economica essendo determinata, occupiamoci ora dell'esecuzione delle diverse operazioni tecniche, nell'ordine in cui la pratica le presenta.

Scelta delle vacche da latte. — Non è soltanto della scelta individuale dei soggetti, secondo la loro attitudine speciale, che qui si deve trattare, come generalmente se lo crede, e neppure, inoltre, della loro razza. Da prima, per questa, in uno dei casi, tale scelta è imposta da considerazioni di un altro ordine. Si vuol parlare di quello nel quale la produzione del latte è combinata con quella del giovane bestiame. La razza impiegata è in questo caso necessariamente quella che si produce sulla località stessa e che si trova nella sua propria area geografica. Gli Olandesi, i Normanni, gli Alvernesi, gli Svizzeri non si chiedono se potrebbero scegliere una razza migliore lattifera di quella dei loro paese ed essi hanno grandemente ragione. Tutti gli sforzi fatti da spiriti assoluti per convincerli del contrario sono caduti, urtandosi contro il loro buon senso. L'esperienza più volte secolare li ha persuasi ed i pochi tentativi di cambiamento di cui essi hanno potuto essere testimoni non hanno avuto risultati che fossero di natura da modificare le loro disposizioni. Dovunque è la conservazione che tende ognor più a prevalere, come lo attesta la fondazione dei libri genealogici. Le razze dette lattifere, come le altre, si riproducono e s'impiegano nel loro ambiente naturale o di antico soggiorno. Non è da preoccuparsi della questione della loro scelta. È unicamente di quello dei soggetti individualmente più atti che si può agire, per quanto li concerne.

Però, riserva fatta del caso, è sempre lo stesso? Per le razze impiegate esclusivamente come lattifere, sia nelle fattorie, sia nelle città, la considerazione di razza è dessa in-

differente? Ogni produzione di giovane bestiame essendo esclusa, tanto nel primo caso quanto nel secondo, si avrebbe evidentemente ogni latitudine per dare la preferenza alla razza riputata la più lattifera.

Dapprima conviene esaminare il valore degli apprezzamenti di questo genere, dai quali gli autori empirici si sono lasciati tanto volentieri trascinare. Senza fermarci a ciò che hanno di contradditorio, ciascuno avendo per abitudine obbedito alla sua predilezione per formulare il suo giudizio, è permesso chiedersi se vi è una razza di cui si possa dire assolutamente che essa è migliore o più forte lattifera delle altre. Senza dubbio, allorchè se le considera nel loro ambiente naturale, le differenze non sono contestabili. Il reddito medio delle vacche olandesi, fiamminghe o normanne, ad esempio, è di molto superiore in Olanda, in Fiandra ed in Normandia, a quello delle vacche dell'Alvernia o delle svizzere nel loro proprio paese. E sarebbe l'istesso se le prime fossero trasportate in Alvernia o sulle Alpi? Senza aver bisogno per questo di attenerci a ragionamenti, del resto ben autorizzati dalle nostre conoscenze fisiologiche (ved. LATTAZIONE), abbiamo fatti rigorosamente constatati che provano il contrario. Questi fatti sono stati raccolti in Italia da Baldassare e da Tampelini.

Il primo ha visto, a Portici, delle olandesi di alta taglia non dare che 11 litri di latte al giorno, al momento della loro più forte lattazione; il secondo, a Modena, in un ambiente meno sfavorevole, le ha viste darne soltanto 15, mentre che se ne ottenevano 13 dalle parmigiane. Soltanto il latte di quest'ultime conteneva 14,80 di materia secca per 100, mentre che quello delle olandesi non ne conteneva che 12,10 al massimo. Potrebbesi dire con verità, in quest'ultimo caso, in cui si tratta di fabbricare del formaggio col latte, che le olandesi sono superiori alle parmigiane?

Ciò che è saggio, perchè è conforme agli insegnamenti della scienza, quindi al buon senso, è che una tale questione non comporta risposta assoluta. La relazione fra il mezzo ambiente e l'attitudine lattifera è talmente stretta, che l'estensione di questa attitudine è impossibile di misurarla esattamente senza tenerne conto. Però, d'altronde, la questione è dominata da un'altra ben altrimenti importante per la riescita finanziaria delle operazioni e la cui considerazione è incontestabilmente una delle conquiste della zootecnia moderna. I nostri predecessori non sembra che ne abbiano avuta la minore idea. Ed è per questo che il più spesso ancora le intraprese di produzione del latte del genere di quelle di cui si tratta sono macchiate dell'errore economico considerato. Coloro soltanto che si sono messi al corrente dello stato attuale della scienza vi sfuggono, conformando la condotta delle loro operazioni, che è di ridurre il prezzo di costo della mercanzia prodotta al più basso prezzo possibile.

Tale condizione consiste, da una parte, a non mantenere che bestie in pieno periodo di lattazione, il cui prodotto copre costantemente con beneficio le spese di mantenimento; d'altra parte nello scegliere queste bestie in modo che il capitale rappresentato da esse, invece di diminuire durante il tempo del loro impiego, aumenti di valore, o almeno si conservi intatto. Ciò necessariamente si realizza, salvo accidenti, allorchè esse sono in periodo di accrescimento o non hanno ancora raggiunto lo stato adulto, oppure allorquando lo hanno raggiunto, esse non hanno ancora avuto il tempo di perdere del loro valore commerciale, sia come lattifere, sia come bestie da macello.

Il primo caso deve essere quello delle aziende rurali in generale, nelle quali la vaccheria delle lattifere ben organizzata si compone esclusivamente di giovani vacche che sono ancora al loro primo, o al più, al loro secondo vitello: il secondo, necessariamente quello delle vaccherie urbane, dove bisogna ottenere, col minor effettivo, la più forte quantità possibile di prodotto, in causa delle spese molto più considerevoli di abitazione e di alimentazione; in questo caso, le vacche in piena attività possono sole far raggiungere lo scopo. Nell'azienda rurale si può pure procedere in tal modo, dato che il sistema di coltura permetta di combinare l'ingrassamento colla produzione del latte.

Queste due sorta di combinazioni, che assicurano l'accrescimento del capitale o la sua conservazione, non sono possibili che alla condizione di un rinnovamento frequente od almeno annuale delle bestie impiegate. Esse implicano la necessità di vendite e di acquisti continui: di acquisti di giovani bestie di re-

cente sgravate od a termine, o di adulte nel medesimo stato, e di vendita di quelle che hanno passato nell'azienda un periodo di lattazione e vi hanno raggiunto il loro massimo di valore commerciale. Così, la differenza tra i prezzi di acquisto ed i prezzi di vendita, a beneficio dei secondi, si aggiunge al credito dell'azienda che ingrandisce di altrettanto più quanto le operazioni sono state meglio condotte sotto il punto di vista commerciale. E le quantità di latte prodotte colle giovani lattifere importano meno che il valore del capitale ch'esse hanno creato, perchè questo capitale venendo in deduzione delle spese di produzione, meno litri venduti si traducono con un profitto più elevato. In ogni caso non vi è mai da prelevare sul prodotto della vendita del latte di che ammortizzare il capitale impiegato. In tali sorta di operazioni, la produzione lattifera rimunerando sempre più il capitale ed il lavoro, che non lo possa fare quella del giovane bestiame, allevare da sè stesso le bestie necessarie per il rinnovamento della vaccheria è un aumentare di proprio volere le spese della sua industria, sia per ignoranza, sia per procurarsi vane soddisfazioni di una piccola gloria. Non è il caso di un'industria sensata.

Il mezzo è adunque di acquistare e di vendere spesso delle vacche, nelle migliori condizioni del mercato. Si sentono talora agricoltori, che si credono progressisti, trattare disdegnosamente da cozzoni quelli che così operano. Per essi, ciò non è industria agricola, è semplicemente commercio. Industria o commercio, ciò sarebbe perfettamente indifferente, l'una essendo tanto onorevole quanto l'altra, praticata con lealtà. La verità tuttavia è che si tratta d'industria, qui come là, e che coloro che la disconoscono non danno prova di buon senso. Egli è vero pure che là vendita delle vacche non è punto l'oggetto di un dilettantismo o di uno sport come il loro allevamento in vista dei concorsi. Ma qual'è dei due che più contribuisce alla ricchezza ed alla prosperità di un paese?

Essendo stabilito che la necessità del rinnovamento frequente delle lattifere per mezzo delle operazioni di acquisto e di vendita si impone, diviene evidente che la migliore o le migliori razze da impiegare sono quelle che, sul luogo considerato, trovano nel commercio il più facile esito, quelle i cui soggetti possono essere acquistati o venduti colle minori spese; il che vuol dire quelle che, su questo luogo, sono le più generalmente impiegate, quindi offerte e richieste sul mercato.

Ciò che precede conduce a constatare che sotto i due rapporti tecnico ed economico, le lattifere le più vantaggiose da impiegare sono quelle che si mantengono nell'area geografica della loro razza, e che se ne allontanano il meno possibile. Abituate al mezzo climaterico e non avendo così per nulla a lottare per l'esistenza, esse restano in pieno possesso della loro attitudine e se ne ottengono i più forti redditi di cui siano capaci. Essendo inoltre oggetti di commercio, non si prova alcuna difficoltà nè per acquistarne nè per venderne, e le spese di acquisto e di vendita sono ridotte al minimo. L'allevatore trova uno smercio assicurato per le sue giovani bestie, in colui che impiega queste giovani bestie, che è interessato a mantenerne il più possibile; questi ne trova uno a sua volta divenute adulte, presso gli allevatori delle città o dei sobborghi, che, come si è visto, non possono impiegare vantaggiosamente che le vacche in piena potenza. Questi ultimi le smerciano, quando sono asciugate, sul mercato di approvvigionamento per il macello. Ed è così che esiste fra loro tutti quella solidarietà d'industria di cui abbiamo parlato più sopra.

In tal modo l'unica preoccupazione si riduce adunque, nella scelta delle lattifere, a ricercare sul mercato il più vicino i migliori individui, gl'individui i più atti, nelle condizioni d'età indicate, a dare un forte prodotto. L'apprezzamento si fonda ad un tempo sopra caratteri generali e sopra caratteri speciali, che sono i medesimi per tutte le razze. L'empirismo aveva fatto ammettere una conformazione particolare, che si cercava di giustificare con ragionamenti in apparenza plausibili. Essi si poggiavano in parte su fatti male interpretati, in parte sull'antagonismo che si credeva esistere fra l'attitudine alla lattazione e quella all'ingrassamento. È ancora, bisogna riconoscerlo, la dottrina della maggior parte degli autori. Aggiungiamo che buon numero di anglomani, partigiani della specializzazione, la condividono, pur pretendendo che si calunnino le vacche corte-corna, oggetti della loro predilezione, quando se le accusano di essere

deboli lattifere. Questa dottrina è fisiologicamente falsa ed anche economicamente. Una vacca non è meno buona lattifera per ciò solo che ha una conformazione corretta sotto il punto di vista dell'attitudine alla produzione della carne (ved. BUE), che ha un forte perimetro toracico ed uno scheletro ridotto, invece di un petto stretto e degli arti lunghi, delle masse muscolari grosse invece di un corpo scarnato. Lo sguardo dolce e la cornatura fina, che si presentano con ragione come qualità di primo ordine per la lattifera, sono ben lungi dall'essere dei difetti per la vacca da macello. Per averne la prova perentoria che l'antagonismo supposto non esiste, basta percorrere certi polders d'Olanda e certi pascoli della Fiandra francese, dove il bestiame è stato grandemente migliorato. Se la incontrerà pure ognor più in Normandia dopo la fondazione dell'*herd-book* normanno. L'antico tipo di lattifera, raccomandato da Lodieu, Lemaire ed altri, e calcato sui più atti di questo paese alla lattazione, è quasi completamente scomparso. I redditi non hanno certamente per questo abbassato. Si produce più burro e formaggio che non prima. Soltanto si ha un prodotto maggiore di carne.

É che l'attitudine individuale alla lattazione dipende unicamente, come lo abbiamo mostrato (ved. LATTAZIONE), dal volume e dalla costituzione dell'organo secretore del latte (ved. MAMMELLE). Per valutarlo in particolare, non vi è che da portare la propria attenzione sui segni che indicano la potenza di quest'organo allorchè raggiunge la maggior parte o la totalità del suo sviluppo, o, nel caso contrario, su quelli che permettono di prevederla (ved. SCUDO e PORTE DEL LATTE). Esporre qui questi segni sarebbe fare una ripetizione. Devesi soltanto aggiungere che coi migliori segni riuniti accade talora che il reddito in latte non è pertanto così elevato come si sarebbe in diritto di sperarlo. Qualche disposizione individuale difficile da valutare e che si traduce il più di frequente sia con uno scarso appetito, sia con digestioni imperfette, viene ad indebolire il funzionamento delle mammelle. Altre vacche asciugano rapidamente dato che lo stato di gestazione sia in esse un po' avanzato, qualunque sia stata prima l'attività delle loro mammelle. In questo caso, nel quale ci si è necessariamente ingannati nelle proprie previsioni, non vi è che un buon partito da prendere, è di sbarazzarsi il più presto possibile di queste bestie, anche rimettendoci un po' sul loro prezzo di acquisto. Non solo esse non pagano le loro spese di mantenimento, ma si oppongono a che sia fatto degli alimenti che consumano un miglior impiego da altre più atte. Alla perdita che determinano si aggiunge un minor guadagno. Vi è adunque vantaggio a liquidarle con un sacrificio immediato di capitale.

Allorchè sul mercato si presentano abitualmente ad un tempo soggetti appartenenti a più razze, fra le quali si può scegliere, la scelta, ad attitudine quantitativa individuale eguale, non è sempre indifferente. La conoscenza profonda delle razze e delle varietà apprende che, per essere eguale quantitativamente, questa attitudine non lo è sempre qualitativamente. E gli esempi in proposito sono numerosi.

Abitazione delle lattifere. — Non si tratta qui soltanto dei locali nei quali le vacche sono riparate, sia costantemente, sia durante la stagione d'inverno, sia durante la notte nella bella stagione. Questi locali saranno studiati altrove (ved. STALLE). Si è segnalato, nell'esame delle abitazioni dei bovini in generale, quanto concerne particolarmente le vaccherie delle lattifere. La questione che si presenta, dopo quella dei soggetti da impiegare, è di ordine più esteso. In termine proprio, è ambiente piuttosto che abitazione che bisognerebbe dire, perchè si vuol parlare ben più delle località che dei locali, mettendosi sotto il punto di vista delle condizioni meteorologiche. Queste condizioni esercitano, sui risultati dell'intrapresa, un'influenza a cui non è stata data in generale una sufficiente attenzione. Buon numero di disinganni sono dovuti a ciò.

Egli è da prima un fatto ben proprio a rischiararci su questo soggetto: è che nel nostro emisfero, l'ambiente di tutte le vacche, la cui lattazione è abbastanza intensa per poter essere impiegata, di quelle le cui varietà sono, per questo motivo, qualificate di lattifere, è compreso fra il 43° ed il 53° di latitudine. Al disotto ed al disopra, la lattazione basta appena per nutrire il vitello durante un piccolo numero di mesi. Di più, quando si esaminano più da vicino le località

che tali varietà abitano, si constata che esse si trovano tutte situate sia in vicinanza dell'Atlantico, della Manica o del mare del Nord, o del Baltico, o dei corsi d'acqua nell'interno delle terre, o su montagne provviste di laghi più o meno numerosi, come in Alvernia ed in Svizzera.

L'interpretazione di questo fatto è facile, quando se lo ravvicina alle condizioni di funzionamento delle mammelle (ved. LATTAZIONE). Diviene allora evidente che i climi caldo e secco o freddo e secco non possono mancare di mettere ostacolo a tale funzionamento. È soltanto nella zona temperata ed in un'atmosfera sufficientemente umida che si compie nella sua pienezza. Sarebbe adunque inutile tentare un'intrapresa di produzione del latte fuori di una località che offra riunite queste due circostanze, di una temperatura media moderata e di una umidità sufficiente dell'aria. Le vacche le più atte vi perderebbero la massima parte della loro attitudine. L'osservazione ha pure mostrato che in vicinanza di siti i meglio disposti, ne esistono altri dove le vacche dell'istessa sorta di quelle che riescono perfettamente sui primi, si conducono in un modo deplorevole; è impossibile, qualunque cura si metta, di ottenerne redditi accettabili. Osservazioni meteorologiche continuate non tardano a far constatare che in tali luoghi, venti dominanti disseccano l'atmosfera e portano al massimo la perspirazione cutanea e polmonare.

Importa adunque ad un altissimo grado di non trascurare lo studio di questo punto, prima di stabilire una intrapresa di produzione lattifera in una località nuova, vale a dire in una località dove le intraprese del medesimo genere non sono punto di pratica quotidiana. Per riescire, bisogna avere dalla propria parte tutte le circostanze naturali. È abbastanza vegliare a che ne sia sempre ricavato il miglior partito. Del resto contro esse non vi è niente da tentare. Nella lotta si sarebbe sicuramente vinti e le spese della guerra costerebbero sempre caro. Non si sarebbe imbarazzati, se abbisognasse, per farlo ammettere, citare degli esempi. Noi ne abbiamo personalmente osservati molti in cui, in luogo di attribuire lo scacco alla circostanza in questione, che era ignorata, si attribuiva alla razza delle vacche e si parlava di cambiarla. Conoscendo la fisiologia della lattazione, si può benissimo ritenere superfluo il riportare tali esempi.

Alimentazione delle lattifere. — Il soggetto che ora imprendiamo a trattare è senza dubbio il più importante di tutti quelli che comportano le intraprese di produzione del latte, perchè, nella natura stessa delle cose, deve essere una preoccupazione di tutti gl'istanti. Gli alimenti forniscono le materie prime del prodotto da fabbricare. Tutto il resto eguale, le quantità e le qualità di questo prodotto ne dipendono. Però sono state fatte, in quanto le concerne, molte confusioni e formulate proposizioni più che azzardate, specialmente dai chimici puri, insufficientemente preparati dagli studi fisiologici a trattare le questioni di alimentazione. In teoria, vi sono principii fondamentali perfettamente fissati dalla scienza sperimentale, di cui gli uni concernono l'alimentazione in generale e gli altri quella delle lattifere in particolare, che impone condizioni speciali. In pratica, distinzioni sono necessarie fra il regime alimentare di estate e quello d'inverno, per le vacche mantenute nell'azienda rurale, distinzioni che non esistono che poco o punto per quelle delle vaccherie urbane. Il regime d'inverno delle prime è quasi per le seconde quello di tutta l'annata. Esponendo questi principii, soltanto in ciò che hanno di particolare, ben inteso, il punto di vista generale essendo considerato altrove (ved. ALIMENTAZIONE), noi indicheremo le conseguenze pratiche che esse determinano per la realizzazione dei due regimi enunciati.

Il primo punto da considerare è che la quantità di latte prodotta è sempre proporzionale a quella dell'acqua ingerita nelle ventiquattr'ore. Ciò deriva dal fatto che la secrezione mammaria è, da parte sua, proporzionale alla tensione del sangue nei vasi, dipendente dal suo volume e quindi dalla massa di acqua che contiene; e, d'altra parte, dal fatto che il latte dosa sempre più di 80 per 100 di acqua. Per ottenere molto latte bisogna adunque necessariamente molta acqua. Le vacche, come gli altri animali, non consentono di ingerirne, sotto forma di bevanda, chè in ragione della loro sete. La maggior parte di quella che bevono si elimina colle perspirazioni cutanea e polmonare, che conviene ridurre al minimo possibile, come si è visto più sopra, e per

mezzo delle orine. Bisogna adunque introdurne il più possibile cogli alimenti. È per questo che il regime del pascolo è quello che è riconosciuto da ognuno come favorente al più alto grado la lattazione, ed in sua mancanza quello dei foraggi verdi distribuiti alla stalla, o degli alimenti secchi fortemente diluiti. Una razione per vacca lattifera per essere ben costituita non deve contenere meno di 70 ad 80 per 100 di acqua, che è il grado dell'umidità delle erbe del pascolo, riconosciute, come si è visto, come formante per essa la migliore alimentazione. È accaduto che persone insufficientemente illuminate su queste cose e d'altra parte troppo arrischiate nelle loro supposizioni e nelle loro affermazioni, hanno creduto dover elevarsi contro tale proposizione e sono giunte fino a pretendere che questa grande umidità della razione delle vacche lattifere costituiva una vera falsificazione del loro latte. Senza dubbio un'alimentazione ad un tempo umidissima e molto povera in elementi nutritivi non può produrre che latte chiaro, cioè esso pure poco nutritivo. Però i ragionatori in questione ignoravano apparentemente che il valore dell'alimento dipende meno dalla sua proporzione di materia secca che dalla composizione di questa, e che inoltre è la quantità totale di questa materia secca che importa, e sovratutto la quantità digerita. Una razione molto umida può essere facilmente molto più ricca di un'altra contenente senza raffronto meno acqua. L'esperienza lo ha decisamente dimostrato nei casi ai quali noi facciamo allusione.

I calcoli del valore nutritivo si fanno sulla quantità di materia secca e non su quella di materia umida. Una vacca che consuma 80 chilogrammi di erba, contenente 16 chilogrammi di materia secca o 100 chilogrammi di residui di distilleria di mais, contenente 10 chilogr. di materia secca, di cui egualmente 2 chilogrammi di proteina, questa vacca è più nutrita di quella che consuma 20 chilogrammi di fieno di prato, contenente 17 chilogrammi di materia secca, di cui solamente chilogrammi 1,790 di proteina. Inoltre del più di proteina che dessa riceve, ne digerisce una più forte proporzione, il coefficiente di digeribilità essendo più elevato nei due primi alimenti che nel fieno di prato.

La teoria lo spiega e lo fa prevedere, ma, ciò che vale ancor meglio, l'esperienza lo dimostra. In questo caso si ottiene ad un tempo latte più abbondante ed anche ricco in materia secca. La sua ricchezza difatti, o per meglio dire la sua densità, è proporzionale alla quantità di materia secca alimentare digerita. É adunque questa che bisogna considerare nel tempo istesso dell'acqua, quando si tratta di regolare l' alimentazione delle vacche lattifere, onde fornire alle mammelle, per mezzo del sangue, tutti gli elementi delle materie prime del latte in abbondanza. Ciò importa d'altrettanto più che l'attitudine dell'organo è più sviluppata, perchè la materia secca di cui dispone si ripartisce in allora su di una maggiore massa d'acqua. In questo senso si può dire che la qualità del latte prodotto dipende unicamente dall'alimentazione, ma alla condizione di non accordare alla nozione tutto il suo significato, come se lo fa del resto quando non si tiene unicamente alla densità, mettendo per principio, ad esempio, che tale quantità è sufficiente allorchè il densimetro segna almeno 1,029.

Sicuramente la ricchezza in materia secca totale influisce sulla qualità del latte. Non si può negare in modo assoluto ciò e del pari non è sostenibile. Bisogna mettere due restrizioni: prima quella, che questa materia secca sarà di composizione eguale o che i suoi componenti saranno nelle medesime proporzioni; poi ch'essa non sarà accompagnata da principii immediati estranei alla sua composizione normale e capaci di modificarne le proprietà organolettiche. Di questi principii immediati che trovansi talora nel latte, gli uni sono favorevoli, gli altri nocivi alla sua qualità. Di guisa che un latte meno denso potrà avere, sotto tutti i rapporti, più valore che un altro più denso.

Le variazioni quantitative nella composizione della materia secca del latte si mostrano specialmente fra la caseina ed il burro, di cui predomina talora l'uno, talora l'altro. Si sa che il predominio del burro è sotto tutti gli aspetti preferibile: ciò è di conoscenza volgare. Il latte detto cremoso è più stimato da ognuno. É già in dominio della scienza che tali variazioni dipendono esclusivamente dall'attitudine individuale delle vacche (ved. Individualità). Le circostanze estrinseche e specialmente l'alimentazione possono influire,

nel senso che abbiamo visto, sulla quantità assoluta del burro prodotto. Per una sola e medesima bestia e per una stessa quantità di latte secreto nelle ventiquattr'ore, questa quantità sarà necessariamente più forte con 12 o 13 per 100 di materia secca totale che con 10 o 11 soltanto. È ciò che ha spesso causato disinganni nell'apprezzare l'influenza dell'alimentazione. Però in tutti questi casi se invece di attenersi a misurare il burro ottenuto si fa l'analisi completa del latte, come hanno proceduto G. Kühn ed i suoi collaboratori per istudiare l'azione di diversi alimenti, e noi stessi, a Grignon, con diverse vacche sottomesse al medesimo regime alimentare, allora si constata che le quantità proporzionali non variano al di là dei limiti dell'incertezza di analisi. Esse devono adunque essere considerate come invariabili in un solo e medesimo individuo, qualunque sia la sua alimentazione. Il burro e la caseina aumentano o diminuiscono sempre proporzionalmente. È adunque invano che si tenterebbe di lottare col regime alimentare contro queste disposizioni individuali. Ciascuna vacca trasforma gli alimenti che consuma conformemente alla sua propria attitudine. Colle stesse materie prime, essa dà più burro o più caseina. Noi nulla possiamo.

La qualità della caseina è evidentemente invariabile, come principio immediato definito. Non è del pari pel burro, la cui composizione complessa comporta, fra i suoi costituenti, proporzioni molto diverse. Un dato burro contiene più di un dato principio, un altro di un altro. Si trovano specialmente in alcuni certi aromi più o meno conosciuti nello stato attuale della scienza, però che il gusto e l'odorato svelano, e che sono manifestamente mancanti in altri. Si potrebbe credere che tali variazioni qualitative dipendano esse pure dall'individualità. Questo sarebbe un errore manifesto. Il burro che produce una vacca normanna nei dintorni di Parigi, ad esempio, non rassomiglia che da lontano a quello che se ne otteneva nel suo paese, nei dintorni d'Isigny e di Carenton.

Le variazioni delle qualità del latte dovute a quella del burro sono variazioni specialmente di sapore. Indipendentemente da ogni altro motivo, la composizione del burro influisce considerevolmente su questo sapore. Alla Scuola di Grignon, le piante che devono consumare le vacche crescono per la maggior parte nei boschi o in località troppo umide. Esse sono considerate come di mediocrissima qualità. Sono erbe grossolane di sapore sovente sgradevole, che le bestie rifiutano. Queste non hanno di buono che i momenti in cui ricevono barbabietole o mais verde, che non sono pertanto ritenuti come favorevoli alla qualità del burro. Fra un tale regime alimentare e quello che è seguìto nelle regioni rinomate, come quelle dei pascoli del Cotentin, della Danimarca, della provincia di Groninga nel Neerland, della Campine belga e della Prévalaye in Bretagna, la differenza è sicuramente considerevole. In questo caso si tratta di razze molto diverse, e sopra nessuna manca di far sentire il suo effetto. Non è tanto, secondo quello che si può osservare, per la ricchezza dei pascoli che per la loro composizione botanica, che l'influenza si fa sentire. É almeno probabilissimo che tale influenza sia d'altrettanto più favorevole quanto più il sapore delle erbe è ad un tempo dolce ed aromatico. Insipido o di sapore acre più o meno pronunciato, esso è al contrario sfavorevole a gradi diversi, di cui quello che noi abbiamo preso per esempio è sicuramente l'uno dei più elevati.

Si può in tal guisa ottenere latte denso o ricco, ma non della migliore qualità. Ora, siccome è una condizione di vendita facile ai prezzi i più elevati, tale qualità pure compresa, non è da raccomandare di intraprenderne la produzione quando non si dispone che di pascoli mediocri o cattivi come quelli che sono stati caratterizzati. Vi è, inoltre, tutto un ordine di alimenti, fra quelli che non possono essere consumati che alla stalla, e principalmente durante la stagione d'inverno, che comunicano al latte un sapore disaggradevole. Questi alimenti contengono naturalmente dei principii immediati non nutritivi, oppure si sviluppano colla fermentazione prodotti che, dopo essere passati nel sangue, si eliminano tali quali per mezzo delle mammelle, comunicando al latte il loro odore od il loro sapore. Chi non conosce ciò che si chiama il gusto d'erba ed anche quello dell'essenza d'aglio contratti in questo modo? É conosciuto pure che fra i panelli di grani oleaginosi, quelli di lino e di colza, sovratutto quando non sono freschi, comunicano al

latte il gusto dei loro olii irranciditi. Spesso gli avanzi della fabbricazione della birra troppo a lungo conservata fanno passare egualmente un sapore disaggradevole. In questi ultimi tempi asserzioni del medesimo genere sono state messe innanzi a proposito dei foraggi conservati in silò, mentre che altre contraddittorie erano loro opposte. Si è voluto stabilire a questo proposito una distinzione fra ciò che è chiamato il silaggio dolce ed il silaggio acido. Sembrerebbe almeno molto probabile che il risultato dovesse essere differente secondo i prodotti della fermentazione e che tutti gli effetti segnalati siano esatti. Quello che non lo sarebbe senza dubbio, sarebbe di generalizzare il significato, sia in un senso che nell'altro. Noi abbiamo conosciute vacche alimentate con foraggi conservati così ed il cui latte non presentava alcun sapore estraneo. Per altre era differentemente. È adunque cosa da studiarsi per ciascun caso particolare. I servigi che rendono i foraggi conservati sono troppo considerevoli perchè si possa senza grave inconveniente, anche sotto il punto di vista speciale in cui ci siamo posti, condannarli senza un esame minuzioso.

In ogni caso il fenomeno fisiologico in questione è tanto facile a spiegare che l'apprezzamento delle materie alimentari da proscrivere è veramente di una grande semplicità. All'odorato ed alla degustazione si riconoscono senza fatica quelle che, contenendo sostanze da eliminare, possono così alterare il latte e nuocere alla sua qualità.

Pertanto possiamo mettere in opera le nozioni teoriche precedenti ed indicare praticamente la condotta dell'alimentazione delle lattifere, prima per il regime di estate, poi per il regime d'inverno. Niente di più facile di combinare i due regimi nel caso in cui ciò fosse necessario per ragione di situazione.

Allorchè le erbe sono sufficientemente cresciute, un buon pascolo nelle condizioni indicate fornisce, finchè può durare, la migliore alimentazione sotto il doppio punto di vista della quantità e della qualità del latte. Le vacche vi rimangono giorno e notte, o soltanto il giorno, secondo che la temperatura si comporta nella località. Notti troppo fresche nuocciono alla lattazione, come se lo è già detto. Per il resto basta di ben misurare il numero delle bestie, e specialmente il loro peso, secondo la potenza del pascolo, in modo che esse abbiano sempre di che mangiare a sazietà. Sarebbe un grave sbaglio esporle a non potersi riempire il loro panzone tutte le volte che ne sentono il bisogno. Lo sbaglio avrebbe altrettanta più gravità se si tratta, si deve ricordarsene, di giovani bestie in periodo di accrescimento, la cui alimentazione deve sovvenire ad un tempo ai bisogni di uno sviluppo il più pronto possibile ed a quelli di una lattazione attiva.

Tosto che giunge la cattiva stagione, benchè si avesse ancora erba al di fuori, il regime del pascolo non conviene più per le lattifere. Esse non devono aver freddo. A bassa temperatura le mammelle non funzionano più colla medesima attività. Le bestie saranno adunque rientrate alla stalla, e bisognerà occuparsi del loro regime d'inverno. Noi non parliamo in questo momento che di quelle che sono impiegate nella fattoria, nel dominio rurale. Sarà questione delle altre in appresso, di quelle che si mantengono costantemente alla stalla.

Per il regime d'inverno, che è il medesimo in tutti i casi, vi è una sufficiente ampiezza per la composizione delle razioni, dato che si sia soddisfatto alle condizioni poste più sopra. Secondo le risorse che fornisce il sistema di cultura, si può scegliere fra i diversi alimenti umidi, egualmente adatti a dar loro una buona base, oltre all'alimento essenziale di mantenimento, di cui gli animali non sono privati senza inconvenienti. Molti autori ed anche pratici lo trascurano; essi hanno indubbiamente torto. Noi consideriamo come indispensabile un certo quantum di fieno di prato in ogni razione ben costituita. Esso va da 4 a 5 chilogrammi per le vacche di statura elevata, da 3 a 4 per le piccole e le mezzane. A questo alimento si aggiungono o topinambours o carote campestri o barbabietole o mais conservato o residui di birreria o qualsiasi altro alimento fortemente umido, ed a relazione nutritiva larga. Se questo alimento è erba di prato conservato in silò, l'aggiunta di fieno non è necessaria. Colle radici od i tubercoli tagliati in fette o ridotti in polpa fresca si fa, ben inteso, una mescolanza di paglia di frumento trinciata o di paglia di avena tagliata, il cui ufficio è di fornire la cellulosa indigeribile che deve zavorrare l'in-

testino ed assicurare così la buona digestione degli elementi nutritivi.

La razione così composta, col volume che l'animale può ingerire nelle ventiquattr'ore, non conterrebbe abbastanza materia secca nutritiva, nè sarebbe abbastanza digeribile per fornire gli elementi di una lattazione ad un tempo ricca ed abbondante. Le principali materie prime del latte mancherebbero e quelle che sarebbero presenti non si digerirebbero che in debole proporzione in causa di relazione nutritiva troppo larga. Bisogna restringerla coll'aggiunta di uno o di più alimenti concentrati, piuttosto di molti che di uno solo, la varietà essendo un eccellente stimolante per l'appetito ed anche per la digestione. Due cose sono allora da considerare: da prima il calcolo di proporzione che deve ricondurre la relazione alla strettezza voluta, poi la scelta degli alimenti da far intervenire per soddisfare alle esigenze del calcolo. Per il primo punto, l'abitudine rende facile l'operazione; per il secondo bisogna riportarsi alle indicazioni date più sopra.

Essendo conosciuta la relazione dell'alimento di mantenimento e dell'alimento grossolano riuniti, relazione sempre troppo larga, come 1 : 8 o 9 o al di là, questa relazione deve essere d'altrettanto più stretta quanto più gli animali da nutrire sono giovani. Con vacche che sono ancora al loro primo vitello, bisogna ricondurla ad 1 : 3 o ad 1 : 3,5 al più; se desse sono al secondo, è di 1 : 4; al terzo od all'età adulta è di 1 : 4,5 o 1 : 5 (ved. Giovinezza e Relazione nutritiva). Ciò si realizza facendo variare, per un solo e medesimo alimento concentrato, la proporzione aggiunta, ed aumentandola a misura che la relazione deve divenire più stretta, oppure, in questo ultimo caso, sostituendo un alimento più concentrato, la relazione propria di questi alimenti variando da 1 : 2 ad 1 : 4. Con una tavola della loro composizione sotto gli occhi, questi calcoli non presentano difficoltà, quando vi si è un po' esercitati.

Abbiamo visto che bisogna escludere dalle razioni delle lattifere gli alimenti che possono alterare il sapore del latte, e che nel numero di questi trovansi certi panelli di semi oleaginosi. All'incontro si deve mettere in prima fila degli alimenti concentrati i più vantaggiosi per la produzione lattifera certi altri di questi panelli, di cui certamente non è fatto un uso abbastanza grande. Essi non comunicano alcun gusto estraneo al latte, e forniscono la proteina, sola loro funzione utile, al prezzo il più basso, ad un prezzo molto meno elevato, in ogni caso, di quello delle farine o dei residui di macinatura dei cereali, come la farina d'orzo, le crusche, i rimasugli, ecc., generalmente più impiegati. I panelli di arachide, di cotone, di cocco o coprah, di palma, di sesamo, che contengono da 20 a 35 per 100 di proteina, non si vendono più di 12 a 15 lire ogni 100 chilogrammi, mentre che la farina d'orzo e le crusche, che non ne contengono più di 10 a 15, si vendono da 13 a 20 lire. La farina d'orzo, più raccomandata generalmente delle crusche, e particolarmente le crusche grosse, è pertanto meno nutritiva e più costosa di esse. La crusca grossa deve adunque essere preferita ai rimasugli, questi alla farina d'orzo ed i panelli a tutti gli alimenti concentrati.

La proporzione necessaria di ciascuno è determinata dalla sua ricchezza in proteina, poichè si tratta di rinforzare, nella razione, il primo termine della relazione nutritiva. Ad esempio, con una razione avente per base 2 di mais conservato, la cui relazione è 1 : 5,46, una mescolanza di chilogr. 0,365 di crusca di frumento, di chilogr. 0,200 di panello di palma e di chilogr. 0,200 di panello di cotone, darà una relazione di 1 : 3, ossia circa 2 chilogr. di panello in tutto, e 2 chilogrammi di crusca, per una razione del peso totale di 40 chilogrammi, contenente un po' meno di 15 chilogrammi di materia secca.

Per l'alimentazione alla stalla, durante la stagione d'estate, gli alimenti umidi sono forniti dall'erba medica verde, dal trifoglio, dal mais foraggio, dalla segale e da altre piante coltivate. Colle leguminose, ricchissime in proteina, l'aggiunta degli alimenti concentrati non è necessaria. Vi si aggiunge soltanto un alimento grossolano secco, di cui la paglia di avena è uno dei migliori, e la cui proporzione deve essere regolata sempre in vista della relazione nutritiva che, allorquando è conveniente, fa utilizzare gli alimenti al massimo.

Non rimane più che da fissare il quantum della razione giornaliera. É appena credibile che autori abbiano potuto formulare la pretesa di determinarla in modo assoluto, tanto

per cento del peso vivo. Le opere tedesche sovratutto danno delle quantità al di là delle quali le vacche dovrebbero essere considerate come troppo alimentate, l'eccedente essendo uno spreco. Il buon senso ci sembra indicare che in simile caso l'appetito della bestia è il solo giudice. Più essa consuma di una razione ben composta e quindi digeribile al massimo, più essa ne utilizza. Ciò è specialmente incontestabile per le bestie in periodo di crescenza, dalle quali è sempre vantaggioso di ottenere il più possibile del latte senza nuocere al loro sviluppo, ed, al contrario, favorendolo egualmente il più possibile. Ciò è vero pure per le adulte, che devono essere ingrassate al termine del loro periodo di lattazione, onde poter essere vendute più care.

Conviene adunque soltanto osservare le lattifere e lor dare a mangiare quanto consentono di accettare. Nulla di ciò che consumano è perduto, dato che sia digerito. Lo spreco consiste nel dar loro, in quantità qualsiasi, razioni che, non essendo ben composte, non hanno che un debole coefficiente di digeribilità. Una gran parte degli alimenti ingeriti non fa allora che attraversare in pura perdita il tubo digerente. Al contrario, tutto ciò che è ritenuto si trasforma in latte o in aumento di peso vivo, creando così del valore, ciò che è lo scopo dell'impiego.

I mezzi di produzione essendo stati tutti passati in rivista, avremmo pertanto a parlare della mungitura delle vacche, il cui modo di esecuzione non è senza influenza sul funzionamento delle mammelle e quindi sulle quantità di latte prodotte. Il piano di quest'opera comporta meglio che questo argomento sia esaminato in un articolo speciale (ved. MUNGITURA).

PRODUZIONE DEL LATTE DI CAPRA. — Gli agronomi sdegnano abitualmente di occuparsi di quanto concerne la produzione del latte di capra, considerando d'altronde le bestie che lo producono come nemiche dell'agricoltura. Non è difatti il bestiame per le grandi fattorie in paese ricco. Però i servigi che rende alle popolazioni umane non sono punto per questo meno importanti. Esse sono numerose, in Europa specialmente, quelle che vivono esclusivamente del latte delle loro capre, sulle montagne che abitano e che non potrebbero mantenere altro bestiame. Se trascurate nelle pubblicazioni agronomiche non è una ragione sufficiente per astenersi dall'occuparsene.

Come lattifere, le capre, avuto riguardo alla loro attitudine, sono senza dubbio notevoli. Il latte che producono ha qualità particolari, sovratutto un sapore speciale, che non permettono di metterlo in raffronto con quello delle vacche. Però per elaborarlo trasformano alimenti coi quali quest'ultime non potrebbero nutrirsi. Non vi è adunque concorrenza. Il latte di capra si produce là dove quello di vacca non potrebbe essere ottenuto. Si dice talora che la capra è la vacca del povero, ed, in certo modo, è perfettamente esatto. Quando ci si pone sotto questo punto di vista, che è il vero, per studiarla nella sua qualità di macchina da trasformazione, si è condotti a constatare che non ve n'è un'altra che sia più produttiva, il cui reddito sia più elevato. I valori che crea sono quasi tutto profitto, perchè i suoi alimenti sarebbero perduti se dessa non li utilizzasse.

Senza adunque sorpassare la misura, non potremmo saggiamente dispensarci dall'esporre qui le condizioni scientifiche della produzione del latte di capra secondo il piano già seguìto per le vacche.

Scelta delle lattifere. — Le capre vivendo, pel loro carattere stesso ed anche per il loro modo d'impiego, più vicino alle condizioni naturali che tutti gli altri animali del medesimo ordine, l'obbligo di non allontanarle di troppo dall'area geografica della loro razza è ancora più imperioso di quanto concerne le vacche. Fra le tre razze che noi conosciamo, la scelta non potrebbe in ogni caso essere discussa che fra l'europea e l'africana. L'asiatica non ha un'attitudine sufficiente per entrarvi (ved. CAPRE). La varietà detta maltese della seconda è incontestabilmente, nel suo proprio paese, una lattifera di molto superiore all'una qualsiasi delle varietà della capra d'Europa. Trasportata lontano dal suo centro non è più così.

In pratica ciascuno impiega le capre della sua località. Conviene soltanto di mettere il lettore in guardia contro ogni velleità d'innovazione sotto questo rapporto. Non si pone la questione della scelta della razza, ma soltanto quella della selezione degli individui i più atti. E qui l'attitudine è semplice. Non si tratta che del volume delle mammelle e

della statura o dello sviluppo corporeo. Le capre le più forti, che hanno con ciò le più grosse mammelle, sono le migliori. Non si devono nè scegliere nè conservare quelle che, fra le europee, danno meno di due litri di latte al giorno, e, fra le maltesi, quelle che ne danno meno di tre.

Abitazione delle lattifere. — Le capre hanno l'indole vagabonda ed amano la libertà. Nei paesi di montagna vivono quasi sempre fuori. Non se le ripara che durante i tempi affatto cattivi. In pochi posti hanno abitazioni speciali. Ch'esse devano o meno soggiornare a lungo nel caprile, l'importante è che la loro abitazione sia ben aerata. Essa non lo può mai essere troppo dato che le bestie vi siano riparate contro il vento. Il loro pelame, sempre più o meno folto, le preserva contro il raffreddamento, al quale sono d'altronde per natura poco sensibili. Sotto questo rapporto non è per esse come per le vacche.

Alimentazione delle lattifere. — Senza dubbio con un'alimentazione ricca, composta come quella delle vacche, le mammelle delle capre funzionano più attivamente che con alimenti di un debole valore nutritivo. Ma quando si dispone di tale alimentazione non si mantengono delle capre. Generalmente il loro ufficio o piuttosto la loro funzione è di mettere in valore pascoli che non potrebbero essere utilizzati da alcun altro genere di animali, e che si compongono principalmente di vegetali legnosi o che crescono in terreni a pendìo troppo diruto. Il grande merito delle capre è specialmente di non mostrarsi difficili sul nutrimento. Esse si mantengono benissimo e producono capretti e latte dove le pecore non potrebbero vivere.

Nei caprili dei paesi a vigna dell'est della Francia, esse sono alimentate tutto l'anno colle mondiglie e le acque di cucina, pampini di vite conservati, scorze dell'uva pigiata, foglie di cavolo, foglie di alberi, foraggi di leguminose, radici, tubercoli, semi di fieno ed altri alimenti del medesimo ordine. Martegoute ha mostrato, già da lungo tempo, facendo il conto di uno di tali caprili, composto di ventiquattro capi, che, così trattate, danno una media di 2 litri di latte al giorno, durante nove mesi o trecento giorni. Sono adunque 600 litri per capo e per anno. Si comprende bene che fra gli alimenti più sopra enumerati, non sono quelli riputati i migliori, in modo generale, che hanno la più gran parte nell'alimentazione. Non formano che una frazione. Le capre digeriscono in media 62 °[o della cellulosa bruta che ingeriscono, mentre che gli altri ruminanti non ne digeriscono più di 60. Il loro coefficiente di digestione per la proteina è di 0,60 e soltanto di 0,57 per gli altri. Esse possono così tirare un miglior partito dagli alimenti grossolani e poveri che consumano d'altronde volentieri. Tuttavia i concentrati che loro si dà non sono punto perduti.

PRODUZIONE DEL LATTE DI PECORA. — L'impiego delle pecore per la produzione del latte è un'industria affatto eccezionale. Torna quindi inutile parlarne. A. S.

LATTODENSIMETRO. — V. LATTE.

LATTOMETRO. — V. LATTE.

LATTONI (BACHI DA SETA). — V. GIALLUME.

LATTONZOLO (*Zootecnia*). — Vedi VITELLO.

LATTOSIO (*Chimica*). — Nome dato spesso allo zucchero di latte (vedi LATTE ed ALLATTAMENTO).

LATTUGA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Composite, che comprende diverse specie indigene. Le numerose varietà d'insalate conosciute sotto questo nome costituiscono per Linneo una specie che egli designa sotto il nome di Lattuga coltivata (*Lactuca sativa* L.). Secondo le recenti ricerche di A. De Candolle, tutte le varietà coltivate nei nostri giardini debbono piuttosto essere riferite ad una specie che si trova allo stato spontaneo in quasi tutto il mondo antico e specialmente in tutta l'Europa temperata; è la Lattuga selvatica (*Lactuca scariola* L.). Comunque sia la loro origine, si sa che le Lattughe sono piante coltivate dai tempi antichi. I Greci e i Romani ne conoscevano già molte varietà. La pianta quale è coltivata oggigiorno ha foglie abbondanti che formano rosetta sopra il suolo e si riuniscono sovente in una grossa gemma terminale più o meno sferica od allungata. Dal centro di questa gemma s'eleva un fusto abbondantemente ramificato e terminato da cime di capolini di fiori giallo-chiari ai quali succedono dei frutti ellittici, compressi (achenii) bianchi o neri secondo le varietà. Nella pratica si sono di-

vise le Lattughe in un certo numero di categorie, delle quali una è stata elevata anche al rango di specie; è quella che comprende le Lattughe romane. È difficile considerare questa forma come una vera specie. È ben vero che le Romane si distinguono nettamente, nella pratica, dalle Lattughe a pomo, ma non c'è dubbio, d'altra parte, che esse derivano le une dalle altre, e se ne ha la prova tanto nelle numerose varietà intermediarie che nei casi di divergenze che si producano nelle seminagioni. Se dunque dal punto di vista colturale conviene stabilire una distinzione tra le *Lattughe a pomo* e le *Lattughe romane*, non bisogna dedurne che esse costituiscono due specie distinte.

Lattughe cappuccie od a pomo. — Tutte le Lattughe appartenenti a questa categoria hanno un cappuccio più o meno globuloso circondato da foglie ampie a tessitura delicata, verde-giallastro, o più o meno macchiate di rosso, diversamente divise al margine. Le numerose varietà sono generalmente divise in lattughe da inverno, da primavera e da estate; ma questa classificazione non ha nulla d'assoluto, perchè molte fra di esse possono essere coltivate in ogni stagione.

Le varietà da inverno sono caratterizzate per una grande rusticità che permette loro di poter resistere, senza soffrire, a più gradi di freddo. A questo titolo si coltivano specialmente le seguenti varietà:

Lattuga della passione, pianta mediocre, a pomo mediocre, poco serrato; foglie macchiate di rosso più o meno bollose. È la più rustica di tutte le varietà; non è di buonissima qualità.

Lattuga rossa d'inverno, a pomo più pieno, d'un verde pallido, tinto in rosso-bruno.

Si coltiva ancora: la *Lattuga bionda d'inverno*, la *Lattuga morine* e la *Lattuga bruna d'inverno.*

Le varietà primaverili hanno tutte per carattere di svilupparsi rapidissimamente; esse convengono benissimo alla coltura forzata. Esse hanno l'inconveniente di andare rapidamente in semente e per questa ragione sola non convengono per la coltura estiva. Si coltivano specialmente in questa categoria le: *Lattuga gotte a semi bianchi,* a foglie di un verde tenero, formante un piccolo pomo molto serrato; essa è molto impiegata nella coltura forzata; *Lattuga gotte a semi neri*, si distingue per una maggiore precocità ed un pomo meno duro; *Lattuga Georges*, varietà poco diffusa e principalmente impiegata dagli ortolani di Parigi, precocissima, ma però meno folta della precedente varietà; conviene benissimo alle prime piantagioni di piena terra.

Le Lattughe riservate alla coltura estiva vanno in semente meno presto delle precedenti; esse sono in generale a più forte sviluppo. Si coltivano indistintamente durante tutta l'estate e l'autunno. Tali sono: *Lattuga bruna parasseuse,* pianta vigorosa a foglie ampie, d'un verde scuro, macchiate di rosso-bruno, formanti un pomo duro, così chiamata perchè tarda ad andare in semente; *Lattuga palatine*, conosciuta anche sotto il nome di *Lattuga rossa,* che forma un grosso pomo di foglie macchiate di rosso; *Lattuga Batavia*, che si distingue nettamente da tutte le precedenti varietà per le sue foglie frastagliate al margine in numerosi segmenti. Se ne coltivano numerose sotto-varietà che si caratterizzano per la colorazione delle foglie. La struttura di queste Lattughe è più soda e questa varietà è considerata a giusto titolo come formante una specie di transazione tra le Lattughe a pomo e le Romane. In questa categoria si può ancora citare: *Lattuga bionda di Berlino, Lattuga imperiale, Lattuga verde, Lattuga sanguigna,* ecc.

Tutte queste Lattughe sono specialmente impiegate alla confezione delle insalate. Si ricercano specialmente quelle che hanno le foglie tenere. Esse possono servire, dopo essere state sottomesse alla cottura, alla preparazione di diversi piatti.

Prodigando alle Lattughe cure particolari, è facile ottenerne in tutte le stagioni; nondimeno la coltura più importante è quella primaverile, in piena terra, e d'inverno, sopra letamiere. Per poter piantare per tempo in primavera è necessario seminare all'autunno e riparare le piante contro i freddi d'inverno. Sono varietà precoci che s'impiegano a questa coltura, specialmente le Lattughe ricce, Gotte e Georges. Si seminano nella seconda quindicina del mese d'ottobre sopra terriccio d'un vecchio letamiere semplicemente in piena-terra; è bene facilitare la germinazione con qualche irrorazione. La germinazione ha luogo dopo un otto giorni; dal momento che le gio-

vani piante hanno, di più dei loro cotiledoni, una o due giovani foglie, si procede alla trapiantagione. Questa trapiantagione si può fare sotto cassoni vetrati ripieni di terriccio, ma è molto più preferibile servirsi di campane messe sopra costiere. In questo caso il terreno viene preparato in aiuole di larghezza sufficiente per ricevere tre file di campane e disposto in pendìo rivolto a mezzogiorno; questa pendenza è tale che la parte posteriore delle aiuole è alta 20 cm. più dell'anteriore. Dopo avere ricoperto il terreno di uno strato di terriccio ed avere segnato colla campana il posto che deve occupare si piantano le piantine col dito in ragione di circa trenta per campana.

Per facilitare la ripresa, s'irrorano leggermente, e tosto che la pianta ha ben ripreso, si dà dell'aria sollevando le campane sopra cremaliere. Durante tutto l'inverno si darà aria ogni volta che la temperatura sarà sopra zero. Se, al contrario, gela, sarà necessario stendere della lettiera durante la notte sopra le file di campane. Se il freddo diviene intensissimo, bisognerà chiudere gli intervalli compresi tra le campane con della lettiera o delle foglie che si leveranno quando la temperatura sarà divenuta più dolce. Più tardi si darà gradatamente dell'aria fino al momento in cui i forti geli non sono più da temersi, e si possono levare completamente le campane.

Verso la fine di febbraio od al principio di marzo, si pianta in costiera prima, poscia in pienaterra. La piantagione si fa in terra ben concimata e lavorata, sopra la quale si spande uno strato uniforme di terriccio. Si trapianta in quinquonce sopra file distanti circa 25 cm. É bene inaffiare per facilitare la ripresa; ma per evitare l'azione del raffreddamento notturno, queste irrigazioni debbono farsi la mattina. Frequentemente si associa a questa coltura una seminagione di Ravanelli o di Carote che occupano gli intervalli compresi tra le file dell'insalata. Questa stessa pianta, conservata sotto campana, può servire a fare delle piantagioni più tardive che si prolungano fin verso la fine d'aprile. Si ottiene così una produzione sostenuta fino alla fine di giugno. A partire dal mese di marzo, si seminano una o due volte per mese dei semi di Lattuga appartenenti da principio a varietà precoci, poscia a quelle d'estate, che verranno a succedere a quelle che sono state seminate all'autunno. Le varietà d'estate debbono essere piantate a distanze più grandi di quelle di primavera, per le dimensioni più considerevoli che acquistano. La piantagione deve, in ogni caso, essere fatta in terra ricoperta d'una spessa lettiera che impedirà al terreno di disseccarsi. Le Lattughe esigono in estate, per ben svilupparsi, delle irrorazioni frequenti. Ordinariamente, non si piantano sole, ma si associano ad altre colture che approfittano delle irrigazioni.

Per le varietà d'inverno, vale a dire resistenti al freddo, conviene fare le seminagioni nella seconda quindicina di settembre. La



Fig. 449. — Lattuga romana bionda.

piantagione si fa in buona esposizione, dal momento che la pianta ha quattro o cinque foglie; la raccolta ha luogo in marzo e in aprile.

La coltura forzata conviene molto bene alle Lattughe, e questo modo di produzione è molto accuratamente impiegato dagli ortolani; esso dà i migliori risultati. Tutte le varietà precoci possono adattarsi a questa coltura. Si costruiscono dei letamieri dalla metà d'ottobre, e si piantano circa cinquanta Lattughe di varietà precoci sotto ciascun cassone vetrato. La pianta della quale servesi in questo caso è stata seminata dalla fine del mese di agosto, poscia trapiantata in costiera sotto campana, come è stato detto più sopra. Questa prima piantagione sopra letamiere dà i suoi prodotti in dicembre; si raccoglie quando il suo pomo comincia a formarsi. Quando la raccolta di questa prima stagione è fatta, si levano le invetriate, come il terriccio contenuto nei cas

soni, poscia si sostituisce il concime vecchio con una quantità eguale di concime nuovo, e sopra il nuovo letamiere così costruito si pianta una seconda stagione di Lattuga alla quale può anche succederne una terza. Si può parimenti associare le piantagioni di Lattughe a tutte le colture fatte sotto cassone vetrato; il breve tempo che esigono per svilupparsi permette di raccoglierle prima che abbiano incominciato a nuocere alle colture alle quali sono associate. È così che se ne possono piantare nelle seminagioni di Carote e nelle piantagioni di Meloni.

Lattuga romana. — Le Romane si distinguono dalle Lattughe a pomo per il loro cespo cilindrico, le loro foglie più lunghe che larghe e lo spessore del tessuto di queste foglie. Se ne coltiva qualche varietà, fra le quali le più importanti sono la *Romana grigia*, specialmente coltivata dagli ortolani per le piantagioni primaverili, a foglie di un verde un poco glauco, a pomo grossissimo che si forma facilmente; la *Romana verde*, le cui foglie sono di un verde scuro, che è stata sostituita dalla precedente varietà che le rassomiglia, ma che le è infinitamente superiore; la *Romana bionda*, a foglie di un verde chiaro, che conviene particolarmente alla coltura d'estate; la *Romana rossa*, che sopporta il freddo senza ripari, ma cespisce male ed ha delle foglie amare.

La coltura delle Romane ha molta analogia con quella delle Lattughe; è così che la prima stagione primaverile s'ottiene assolutamente come quella della Lattuga, vale a dire che si semina in settembre, poscia si trapianta sopra costiera e sotto campana per passare l'inverno. Ma colle Romane, più ancora che colle Lattughe, è necessario evitare l'eziolamento con una ventilazione tanto frequente quanto più è possibile, ed il gelo mediante una coperta applicata nel periodo dei grandi freddi. Spesso accade che l'inverno è dolce, le Romane vegetano troppo e s'eziolano; in questo caso, si approfitta d'un periodo di tempo senza gelo per estrarle e ripiantarle in posto allo scopo soltanto di ritardare ed evitare l'eziolamento con una piantagione più profonda. In primavera, la piantagione si fa dapprima in costiera, poscia in piena aiuola, e la raccolta ha luogo da maggio a giugno. Le stagioni successive si ottengono con seminagioni fatte in primavera, dapprima sopra letamiere, poscia all'aria libera.

La coltura estiva riesce molto male, a meno che non s'abbia a disposizione un terreno fresco od almeno che si possano fare delle irrorazioni frequenti. Anche in queste condizioni, la Romana presenta l'inconveniente di montare rapidamente in seme se non si raccoglie quando è cespita. Si usa spesso legare le Romane qualche giorno prima di destinarle al consumo; questa pratica è resa completamente inutile quando si coltivano delle varietà perfezionate che cespiscono bene.

La coltura forzata della Romana dà buoni risultati, ma essa non può essere praticata che sotto campana, l'eziolamento essendo a temersi sotto cassone vetrato.

Non ci si può servire di questi ultimi che per riparare le piantagioni primaverili fatte in pienaterra.

Per praticare la coltura forzata sotto campana, si semina al principio d'ottobre sotto campana, poscia si trapianta sopra costiera. I letamieri destinati alla coltura sono costruiti da dicembre fino verso la fine di febbraio; si dà loro circa 45 cm. di spessore. Si ricopre il letamiere d'uno strato di 18 cm. di terriccio e vi si dispongono tre file di campane in quinquonce. Sotto ciascuna campana si pianta una sola Romana. Anticamente si piantavano nello stesso tempo tre Lattughe, ma si è riconosciuto che non v'ha alcun vantaggio a farlo, perchè queste piante si nuociono reciprocamente. È indispensabile che la pianta, pur ricevendo il calore del letamiere, sia molto ventilata. A questo scopo, per mezzo di un piantatoio, si apre obliquamente presso ciascuna pianta un buco destinato ad evitare l'eziolamento causa l'eccesso di calore dato alle radici. Di più, ciascuna campana riceve l'aria esterna da una leggera incavatura fatta nel terriccio sopra uno dei lati.

Nel medesimo tempo che si piantano le Romane sotto campana, si può egualmente trapiantare delle piante entro ciascuna campana, che, dal momento che sarà fatta la prima raccolta, dovrà a sua volta essere ricoperta da una campana.

Per ottenere della buona semente, il meglio è di riservare alla primavera le piante meglio cresciute, risultanti dalle seminagioni autunnali. Ciascuna pianta deve essere munita di

un tutore sufficientemente lungo per oltrepassare l'apice dell'infiorescenza e poter ricevere, al momento della maturazione dei frutti, una campana destinata a ripararla contro la pioggia e a proteggerla contro gli uccelli, che ne sono avidissimi.

Le Lattughe vanno soggette agli attacchi degli insetti come gli Afidi (*Aphis Sonchi*), che si attaccano alle radici ed anche dei Funghi parassiti. Non vi è altro mezzo di combattere i pidocchi che innaffiare frequentemente; di queste irrorazioni approfittano anche le Lattughe. La Peronospora (*Peronospora gangliformis* Berk.) è causa sovente di grandi danni nelle colture forzate, in questo senso che le piante che ne sono attaccate si decompongono rapidamente. Il solo mezzo di combattere questa malattia è di evitare di servirsi di terriccio nel quale siano cresciute lattughe malate.

J. D.

LAURACEE (*Botanica*). — Famiglia di Dicotiledoni che ha ricevuto il suo nome dal genere *Laurus* T., il solo prima conosciuto, ma che non è il tipo più perfetto del gruppo. Sarà meglio esaminare avanti le Canelle (*Cinnamomum* Burm.), alberi o arbusti asiatici, alcune specie dei quali sono frequentemente coltivate nelle nostre serre.

Le Canelle hanno fiori regolari ed ermafroditi, a ricettacolo scavato in una coppa molto profonda sui margini della quale si inseriscono un perianzio doppio e l'androceo. Il calice è formato di tre sepali (spesso biancastri) liberi ed eguali, valvari nel bottone. La corolla consta di tre petali alterni coi sepali, pure valvari.

Nell'androceo si hanno dodici stami disposti in verticilli trimeri, alterni e dissimili: i due primi verticilli, il più esterno dei quali è sovrapposto al calice, hanno sei stami formati da un filamento libero e appiattito terminato da un'antera introrsa le cui quattro loggie si aprono in altrettante piccole aperture che si aprono dal basso in alto; il terzo verticillo ha stami con antere estrorse e con filamenti muniti alla loro base da due grosse glandole; il quarto verticillo è sterile ed i suoi stami sono ridotti allo stato di staminodii. In fondo alla coppa ricettacolare si inserisce un gineceo monocarpellare, con ovario libero, sormontato



Fig. 450. — Fiore di Canella, intiero e in sezione.

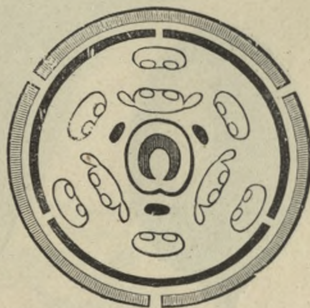


Fig. 451. — Diagramma del fiore di Canella.

da uno stilo un po' dilatato alla sommità, monoloculare e contenente un ovulo anatropo, discendente, col micropilo rivolto in alto e al didentro. Il frutto è una bacca poco succulente, da ultimo secca, induviata dal perianzio persistente, con un seme contenente un grosso embrione privo di albume.

Le Canelle sono alberi o arbusti elegantissimi, a foglie coriacee, qualche volta alterne, più spesso opposte, triplinerve e senza stipole. I loro fiori, sempre piccoli e numerosi, formano grappoli ramificati di cime. Se ne conoscono almeno cinquanta specie tutte proprie delle regioni tropicali dell'Asia.

I Lauri hanno fiori dioici o poligami che rappresentano un tipo ridotto. Il loro perianzio è semplice e formato di quattro pezzi; i fiori maschili hanno dodici stami (di cui alcuni possono mancare) con antere introrse, deiscenti per aperture speciali; i fiori femminili hanno quattro staminodii ed un gineceo simile a quello della Canella. Il frutto non è accompagnato dal perianzio. I Lauri hanno foglie alterne ed i fiori disposti in piccole

ombrelle ascellari. Non se ne conoscono che due specie.

Gli altri generi della famiglia (circa una cinquantina) hanno tutti la stessa organizzazione fondamentale, specialmente per quanto riguarda il gineceo, ma si differenziano per caratteri secondarii che hanno reso possibile la divisione del gruppo in sezioni che sono in numero diverso a seconda degli autori. Questi caratteri variabili riflettono: il ricettacolo, che può essere più o meno piano o convesso; il numero dei pezzi del perianzio; il numero degli stami e la loro orientazione; la presenza o la mancanza, intorno al frutto, di un induvio ricettacolare; la natura delle foglie che

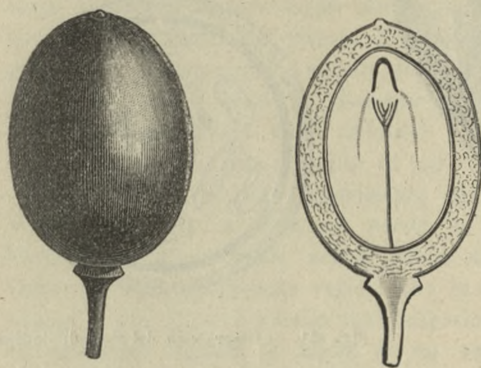


Fig. 452. — Frutto di Lauro (*Laurus nobilis*) intiero ed in sezione.

possono essere semplici o composte (raramente), alterne o opposte; e, finalmente, l'infiorescenza che varia dal grappolo e dalla spiga semplice fino alle disposizioni miste più complesse.

Le Lauracee sono molto affini alle Monimiacee, perchè si può dire che il loro gineceo rappresenta uno dei carpelli di queste ultime supposto isolato. Esse hanno pure punti di manifesta rassomiglianza colle Proteacee, colle Eleagnacee e colle Berberidacee.

Si sono descritte come appartenenti a questa famiglia più di mille specie il cui numero sarà certamente ridotto quando si conosceranno meglio. Fatte rare eccezioni, vegetano tutte in una zona i cui limiti non vanno oltre il 35° di latitudine da una parte e dall'altra dell'equatore. Sono dunque piante essenzialmente di paesi caldi.

Benchè esotiche e poco conosciute tra noi, le Lauracee costituiscono uno dei gruppi vegetali più importanti dal punto di vista pratico. Il loro carattere tecnico principale è la produzione di principii volatili ed aromatici, spesso abbondanti: sono olii essenziali fabbricati nelle foglie o nella scorza di molte specie, o sostanze canforate di cui è saturo il legno (vedi CANFORA).

È al genere *Cinnamomum* che si devono le scorze tanto preziose come condimenti o aromi, note col nome di Canella. Le più usate sono la Canella di Ceylan (*C. zeilanicum* Breyn., *Laurus Cinnamomum* L.) e la Canella di China (*C. Cassia* L.), più grossa ma meno apprezzata. Si usa qualche volta allo stesso modo il frutto detto impropriamente chiodo di Garofano (*Ravenzara aromatica* Sonner), che viene dal Madagascar. Tutti conoscono l'uso culinario delle foglie di Lauroceraso (vedi questa voce), il solo rappresentante spontaneo della famiglia nelle parti più calde dei nostri paesi, e di cui l'immaginazione dei poeti ha fatto, non si sa perchè, il simbolo delle virtù artistiche e militari.

Alcune Lauracee hanno frutti commestibili, perchè contengono, oltre ai principii odorosi, una certa dose di sostanze zuccherine. Il più noto da questo punto di vista è il frutto della *Persea gratissima* Gaertn., molto ricercato alle Antille e altrove.

Il pericarpio contiene spesso molte sostanze grasse. La bacca del Lauro comune fornisce p. es. una specie di olio verdastro frequentemente usato in veterinaria. Altre specie dànno della cera atta a fare candele.

Il legno delle Lauracee è spesso duro e finissimo; e si utilizzano per questo molte specie la cui origine botanica è poco nota. I cofani che se ne fabbricano allontanano spesso gli insetti per l'odore che sviluppano e sono ricercati per racchiudervi le stoffe preziose.

E. M.

LAURAGAISE (*Zootecnia*). — È così qualificata la popolazione ovina che si trova fra Tolosa e Castelnandary sulle pianure dell'antico Lauragaise, diviso fra il dipartimento dell'Aude e quello dell'Alta Garonna. Questa popolazione, numerosa e notevole sotto più aspetti, del tutto appropriata al sistema di cultura imposto dalla natura del suolo e dalle condizioni economiche, è generalmente considerata e designata nel suo paese come una razza particolare. È semplicemente una delle migliori varietà della razza dei Pirenei, di

cui essa rappresenta con una completa uniformità il tipo naturale (*O. A. iberica*). Fra questa varietà e quella del Larzac, un po' più lontana dalla culla della razza, non vi è che una differenza di grado e di attitudine.

Nella varietà lauragaise la statura non varia che fra m. 0,60 e m. 0,65. Lo scheletro è relativamente fino, gli arti sono corti e la testa è sempre sprovvista di corna. Il corpo è ampio, ma più nella parte posteriore che nell'anteriore, il che fa sembrare il petto stretto. Nelle pecore le mammelle sono generalmente bene sviluppate, però la loro attività è mediocre.



Fig 453. — Ariete lauragais.

Il vello si estende sino sulla fronte e sulle guancie, ma non sugli arti. Esso è denso, in ciocche compatte e formate di fili arricciati regolarmente, come quelli della lana di merini. Il loro diametro non sorpassa mm. 0,25. Questo vello differisce così molto da quello che è naturale nella razza per incroci avvenuti coi merini. Questo vello pesa comunemente 3 chilogr. per un peso vivo di 35 a 40 chilogr., che è quello delle pecore.

A. S.

LAURENCELLA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Composite, originarie dell'Australia. Si coltiva nei giardini della Francia meridionale ed in Italia, la Laurencella rosea (*Laurencella rosea*), pianta ramosa, a foglie strette e lineari, i cui rami terminano in capolini ad involucro roseo, lungamente peduncolati.

LAUREOLA (*Orticoltura*). — [Genere di piante della famiglia delle Timeleacee (vedi DAFNE)].

LAURO (*Selvicoltura*). — Il Lauro, Lauro nobile o Lauro d'Apollo (*Laurus nobilis*), è il solo rappresentante in Italia ed in Francia della famiglia delle Lauracee. Questo Lauro non sorpassa, nella Francia meridionale, la statura di un arbusto, ma in Corsica, in Algeria, nell'Italia meridionale, sul lago di Garda raggiunge le dimensioni di un albero. Il suo tronco è diritto, i suoi rami eretti gli danno un portamento fastigiato. Le sue foglie alterne, semplici, intere, ovali lanceolate, sono di un verde lucente, persistenti ed aromatiche. I fiori dioici sono forniti d'un involucro; essi sono biancastri e disposti in piccole ombrelle peduncolate all'ascella delle foglie. Il frutto è una drupa globulosa, nera, della grossezza d'una ciliegia. Le foglie contengono un olio essenziale, odorosissimo. È a questa proprietà che il Lauro deve il suo nome francese di *Laurier sauce* (Lauro salsa), perchè s'impie-

gano le sue foglie per aromatizzare diversi cibi.

Il Lauro è un albero del Mezzogiorno. All'infuori della regione dell'Olivo, deve essere posto al riparo d'un muro esposto al mezzogiorno o ccltivato in casse. Richiede un buon terreno, fresco e sostanzioso. Si moltiplica facilmente per boture con tallone, per margotte e per divisione.

LAUROCERASO (*Selvicoltura*). — Il Lauroceraso (*Prunus Laurocerasus*) è un arbusto originario dell'Asia Minore. Appartiene alla famiglia delle Amigdalee. Le sue foglie alterne, ovali, lanceolate, sono intere, d'un bel verde brillante di sopra, più pallide di sotto. I suoi fiori, regolari, piccoli, biancastri, formano dei grappoli eretti. Il suo frutto è una drupa nera.

Quest'arbusto è coltivato nei giardini, dove è impiegato a formare delle macchie molto ornamentali. Ne esistono diverse varietà, fra le quali citeremo, come le più rustiche, il *Prunus Colchica*, il *P. Macrophylla* e il *P. lusitanica*. Tutte queste specie di arbusti temono il freddo intenso e specialmente i geli primaverili; così si è raccomandato di piantarli all'esposizione nordica, per ritardare la comparsa dei giovani germogli.

Le foglie del Lauroceraso contengono dell'acido cianidrico e dell'essenza di mandorle amare. Servesene per dare questo profumo a qualche preparazione culinaria, e se n'estrae quest'essenza della quale la medicina ne fa un uso frequente. B. DE LA G.

LAVANDA. — Genere di piante della famiglie delle Labiate (vedi questa parola), costituito da suffrutici che raggiungono un'altezza da 50 a 60 centimetri, molte specie dei quali sono utilizzate dai profumieri per i profumi che se ne estraggono. La principale specie è la Lavanda vera (*Lavandula vera* o *Lavandula officinalis*), piccola pianta legnosa che ha numerosi rami erbacei, eretti, e delle foglie sessili, intere, acute, ricoperte d'un tomento biancastro nella loro giovine età. I fiori, disposti in glomeroli, formano per il loro avvicinamento una specie di spiga composta; essi sono irregolari, a calice tubuloso, a corolla bilabiata, azzurra, il cui labbro superiore è formato di due lobi arrotondati, e il labbro inferiore di tre lobi più piccoli; l'androceo è didimo; il gineceo ha un ovario a quattro semilogge, contenenti ciascuna un ovolo ascendente. Il frutto è formato di quattro acheni, di color bruno. Si trova la Lavanda vera sopra le colline elevate della regione mediterranea e nella più grande parte dell'Europa meridionale. In Francia, le montagne del Delfinato e il gruppo del Ventoux (Vaucluse) sembrano i principali centri d'abitazione, ad un'altitudine che varia tra i 450 e 1100 metri. In Italia abbonda specialmente nelle Alpi marittime. Si ricerca questa pianta per l'essenza che se ne estrae colla distillazione. Si distilla la pianta intera, ma l'essenza è quasi interamente contenuta nei fiori; quanto ai fusti ed alle foglie, esse non contengono che delle quantità relativamente deboli. La raccolta si fa in luglio e in agosto: la distillazione ha luogo immediatamente, più sovente nella montagna per mezzo di lambicchi portatili. La rendita media è di un chilogramma di essenza per 200 chilogrammi di piante fresche. Una parte dei fiori viene conservata per mezzo della essiccazione, e viene destinata al commercio sotto forma di fiori secchi. L'essenza di Lavanda è leggermente gialla, fluidissima, d'un odore forte ed aromatico, d'un sapore acre. Si coltiva la Lavanda vera nei giardini come pianta ornamentale, specialmente per il profumo de' suoi fiori; le occorre un terreno leggero, un'esposizione calda ed un riparo durante l'inverno.

La Lavanda a larghe foglie (*Lavandula latifolia*) o Spiga (*Lavandula Spica*) differisce dalla Lavanda vera per le foglie più grandi, delle brattee più larghe, delle ramificazioni più numerose, un odore più forte, ma meno gradevole. Essa cresce nei medesimi luoghi, ma è più delicata, e diviene rara alle altitudini elevate. I suoi usi sono gli stessi di quelli della Lavanda vera; la sua essenza è spesso designata sotto il nome di *olio di spigo*. Bisogna distillare 170 chilogr. circa di piante fresche per ottenere un chilogramma d'essenza.

La *Lavandula Stoechas* è un suffrutice ramosissimo, a foglie lineari-oblunghe, un poco ottuse, a fiori di color porpora nerastro. È una pianta aromaticissima a odore forte, che abita delle regioni più meridionali delle precedenti specie. Se ne estrae parimenti l'essenza per distillazione.

LAVANTHAL (*Zootecnia*). — Si chiama Lavanthal, in Austria, una popolazione bovina

della parte orientale della Carinzia. Come tutte quelle dell'impero d'Austria, questa popolazione, che si trova in una vallata, da cui è tolto il suo nome, risulta da un incrociamento. Nel caso particolare questo incrociamento è stato operato fra i tori svizzeri della razza giurassica, antiche varietà bernese e friburghese, e le vacche della razza asiatica formanti l'antica popolazione. Se ne ha la prova scritta da una menzione che Wilckens ha rilevata sul registro del convento di Mariahof, in Stiria, spiegante i caratteri craniologici dei due gruppi molto analoghi a meticci.

I meticci giurassico-asiatici di Lavanthal non differiscono di fatti da quelli di Mariahof che pel colore del muffalo, che è costantemente roseo, mentre che quello del muffalo di questi ultimi è ordinariamente nero e spesso macchiato in modo regolare. Tuttavia, l'autore citato li considera come meno lontani in generale dal tipo giurassico e quindi come aventi una migliore conformazione. Il loro pelame è giallastro o quasi bianco. I buoi passano per forti lavoratori e le vacche per deboli lattifere.

A. S.

LAVATERA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Malvacee, caratterizzate da un calice doppio, l'esteriore a tre o sei lobi saldati alla base, e l'interno a cinque divisioni. I carpelli non contengono che un sol seme e sono disposti in un cerchio regolare. Le Lavatere (*Lavatera* L.) hanno grandi e bei fiori e sono coltivate nei parterre.

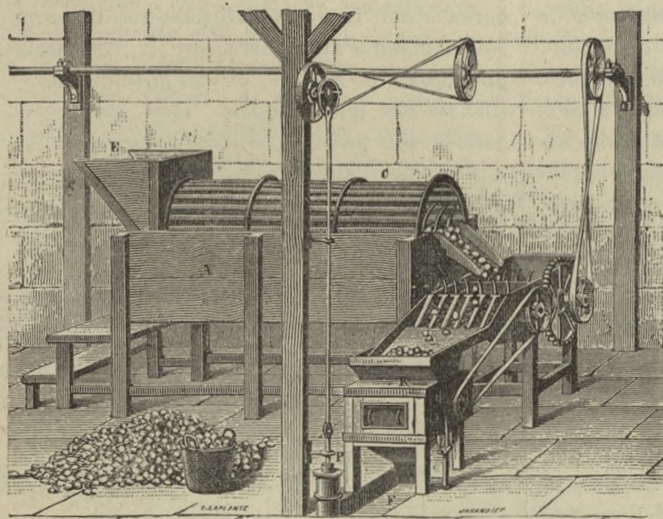


Fig. 455 — Lavatura dei tuberi in una fabbrica di fecola.

Lavatera trimestris. — Pianta annuale che raggiunge circa un metro d'altezza. Il suo fusto eretto e ispido porta delle foglie leggermente cordiformi e trilobe. I fiori, grandi, bianchi o rosei, macchiati di porpora alla base, s'aprono da luglio a settembre. La seminagione può farsi in posto ed anche in pepiniera durante il mese di marzo.

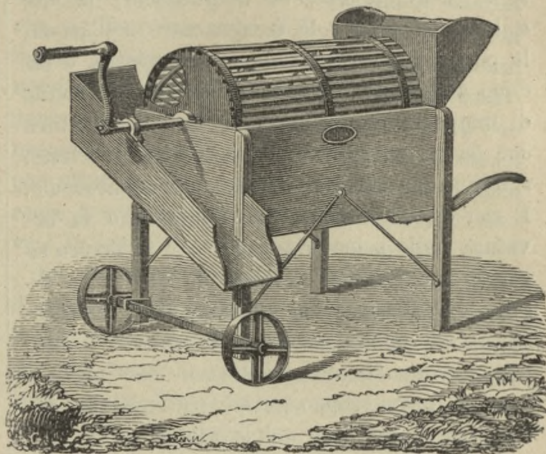


Fig. 454. — Lavatoio di radici.

Lavatera arborea L. — Arbusto di 2 a 3 metri o più portante delle foglie cordiformi, tomentose, crenelate o lobate. I fiori hanno il calicetto più grande del calice. La corolla è d'un bel porpora violaceo. Questa specie che cresce allo stato spontaneo nella regione mediterranea richiede, sotto il clima di Parigi, il riparo della serra fredda durante l'inverno.

Si coltivano ancora le *Lavatera cretica* ed *oblia* che richieggono la serra fredda.

J. D.

LAVATOIO (*Meccanica*). — Apparecchio impiegato per sbarazzare dalla terra che vi è aderente, i tuberi e le radici che si preparano pel nutrimento degli animali. Ne esiste un gran numero di modelli, di cui gli uni sono mossi a braccia, gli altri da un motore. Essi consistono sempre (fig. 454) in una cassa nella quale si trova un cilindro a graticcio il cui

asse è dato da una vite di Archimede. Ad una delle estremità della cassa una tramoggia è disposta pel caricamento; l'altra estremità porta un piano inclinato pel quale i tuberi cadono in un paniere od in altro recipiente qualsivoglia. Avendo riempito la cassa di acqua, si fa girare il cilindro a graticcio; la vite solleva le radici e le fa sguazzare nell'acqua, le particelle terrose vengono stemperate e cadono nella cassa. Conviene rinnovare l'acqua di tempo in tempo per non fare la lavatura con acqua sporca; è bene, a questo effetto, stabilire una corrente d'acqua nell'apparecchio. É con questo metodo che si organizzò la lavatura nelle aziende agrarie ove si lavora su grandi quantità di radici o di tuberi; la figura 455 mostra l'installazione della lavatura dei tuberi in una fabbrica di fecola; i tuberi lavati cadono in uno spietratoio che toglie i pezzi di terra troppo grossi per passare attraverso al graticcio del lavatoio.

LAVATURA DEI VELLI (*Zootecnia*). — È uso in certe regioni, lavare sul corpo delle pecore merine il vello prima della tosatura onde sbarazzarlo della maggior parte delle impurità che lo sporcano ordinariamente, specialmente alla sua superficie. I velli che hanno subita l'operazione sono detti lavati a dorso e questa operazione è chiamata *lavatura a dorso*. In certe località (Borgogna e Sciampagna) è generale, e non si mettono in vendita velli bruti; in altre località dove si pratica nelle grandi aziende esige disposizioni costose. Conviene discuterne i vantaggi e gl'inconvenienti, ed esaminare se, in ogni caso, potrebbe essere rimpiazzata da un'altra preferibile.

Talora la lavatura a dorso si effettua all'acqua corrente. Sono stati preconizzati apparecchi disposti per realizzarla nell'azienda con più comodità; però non è a nostra conoscenza che siano stati adottati. Si è trovato più semplice e meno dispendioso di approfittare dei corsi d'acqua naturali situati nella vicinanza più o meno immediata dell'azienda. Il gregge vien condotto sulle sue rive, in un luogo giudicato conveniente per il pendìo e chiuso in un parco con cancellate. Degli uomini si mettono nell'acqua sino circa alla cintura, ed altri conducono loro le pecore l'una dopo l'altra. Essi le bagnano durante il tempo necessario, fregano poi il vello per nettarlo, quindi le fanno nuotare un istante onde risciacquarlo, e finalmente le portano fuori dell'acqua per rimetterle agli uomini che si trovano fuori, che le mettono in un secondo parco dove le asciugano.

Tutto ciò è molto semplice, come si vede; però per poco che il momento non sia stato bene scelto sotto il rapporto delle condizioni meteorologiche, o che sopravvenga un cambiamento brusco nella temperatura, un vento fresco, l'operazione non è senza inconvenienti per la salute delle bestie. Il minor inconveniente è una alterazione della qualità della lana. I bruschi raffreddamenti determinano pleuriti quasi sempre mortali. La disseccazione troppo rapida del vello rende la lana dura e più o meno fragile. Per evitarla, si fanno rientrare il più presto possibile le pecore all'ovile, dopo averle poste, nel parco della riva dell'acqua, al riparo delle correnti d'aria e si chiudono porte e finestre affinchè l'elevazione della temperatura faccia asciugare il vello provocando un'abbondante produzione di untume.

Certamente è la mancanza, in prossimità di corsi d'acqua convenienti, e quindi la necessità di condurre i greggi troppo lungi, che si sono opposte a che si effettui la lavatura a dorso e che invece i velli siano tosati sporchi. Noi dobbiamo riprodurre qui la descrizione, pubblicata da Kayser, di una installazione artificiale che può supplirla. Tale installazione costosa non ha la probabilità di essere imitata e pensiamo d'altronde che c'è meglio da fare. Al lettore non dispiacerà forse conoscerla, malgrado ciò, come pure il processo di lavatura seguito.

Si sono costrutti in muratura due canali di 21 metri di lunghezza ciascuno, su due metri di larghezza e due metri di profondità, con un pavimento sul fondo. Questi due canali sono paralleli e situati a distanza sufficiente per poter porre fra loro un certo numero di vasche sostenute da traverse in legno e tanto grandi da contenere quattro pecore alla volta. L'acqua arriva nei canali per mezzo di una derivazione, sia da una riviera, sia da uno stagno. Quella di cui le vasche sono piene è riscaldata dal vapore di una locomobile.

Allorchè il tutto è così disposto, le pecore sono prima poste in un parco messo in comunicazione mediante un ponte col primo

canale. A misura che ciascuna giunge alla testa di questo canale, due uomini l'afferrano, la sbarazzano dalle sporcizie grossolane che possono essere attaccate al suo vello, poi la gettano nell'acqua, se non vuol entrare spontaneamente. Una volta dato l'esempio, le altre la imitano. Degli uomini sono posti da ciascun lato del canale, distanti di 2 in 2 metri. Essi sono armati di gruccie per far immergere gli animali o sostenerli, in caso di bisogno, sino all'escita che presenta un piccolo pendìo per lo scolo dell'acqua. È la prima immersione, dopo la quale se le lascia riposare, per due o tre ore, sia sotto un hangar, sia in un pascolo. In seguito subiscono una seconda immersione, ed una mezz'ora dopo questa la terza.

Escendo dal canale per la terza volta, le pecore sono di nuovo poste sotto l'hangar e di là passano a turno nelle vasche contenenti acqua calda, dove ciascuna è tenuta da due uomini che hanno l'acqua sino a mezzo il corpo. Si aggiunge a quest'acqua una decozione di saponaria che ha le proprietà del sapone. Gli uomini sfregano colle mani la testa, il collo, il dorso, il torace, il ventre e finalmente gli arti della pecora facendo il giro della vasca sino a che il tutto sia ben saponato.

Sul lato opposto alle vasche, il secondo canale presenta bocche attraverso le quali passa a getto acqua chiara. A ciascuna bocca si trovano due uomini, immersi essi pure nell'acqua sino a mezzo corpo. Essi ricevono le pecore all'uscire dalle stufe e le fanno volgere sotto il getto per risciacquare il loro vello, poi le obbligano a nuotare sino all'escita del canale, il che termina l'operazione.

Questa operazione, come si vede, esige forti spese d'installazione e molta mano d'opera. Dessa impone pure una grande fatica agli animali. Si stima che determini una mortalità di circa l'1 per 100. Dai calcoli di Kayser, eseguiti secondo i dati che gli sono stati forniti sul posto, risulta che le spese di lavatura si elevano al massimo a lire 0,26 per capo, per 1500 capi almeno. Raffrontando i prezzi di vendita in Ungheria, dove è in uso questo modo di lavatura, dei velli lavati a dorso in tal maniera con quelli dei velli sporchi, resterebbe, sembra, malgrado ciò, un reale vantaggio in favore della lavatura.

Noi non siamo in grado di controllare le basi del calcolo che ha condotto il nostro autore ad un tale apprezzamento. Per le condizioni che si presentano, con spese evidentemente molto minori, sarebbe ancora difficile fare un raffronto solidamente stabilito sopra dati precisi, in causa delle variazioni enormi che si osservano nel reddito dei velli in lana lavata a dorso, in rapporto ai velli sporchi, mentre che le proporzioni fra i prezzi rimangono quasi invariabili per unità di peso. Comunque sia, noi siamo convinti da lungo tempo, per altre ragioni, che vi sarebbe vantaggio reale a non mettere in vendita che velli lavati in luogo di velli bruti o sporchi.

Va da sè che quando si tratta di discutere il prezzo coll'acquirente, a parte l'apprezzamento della qualità, questo fa tutti gli sforzi per abbassare il reddito probabile dei velli in lana lavata. Per mestiere, esso è necessariamente più abile che il suo venditore a trovare argomenti in favore del calcolo che ha interesse di far prevalere. È nella natura delle cose che il suo colpo d'occhio sia più sicuro di quello del venditore. Questi non vende, ciascun anno, che i velli che produce; l'altro acquista tutti i velli di una regione. La sua esperienza gli assicura una superiorità incontestabile. Sarebbe adunque vantaggioso, per ciò solo, di ristabilire l'eguaglianza nella discussione eliminando la considerazione di reddito probabile alla lavatura.

Ma ciò non implica punto l'obbligo della lavatura a dorso dei velli, i cui inconvenienti sono patenti e le difficoltà sovente insormontabili. Questi inconvenienti e queste difficoltà scompaiono, quando si sostituisce alla lavatura a dorso la lavatura dei velli tosati, come si pratica nelle fabbriche. Vi è inoltre un'altra preparazione da far loro subire, di cui noi non dobbiamo qui occuparci (ved. VELLO). Però, per attenerci a quello della lavatura, niente si oppone a che sia praticato nella fattoria con un dispositivo semplicissimo e poco costoso, che tutti i costruttori metterebbero a disposizione degli allevatori di pecore, se loro venisse richiesto, in mancanza di un corso d'acqua situato in prossimità. Si dovesse, d'altronde, per lavarli all'acqua corrente, trasportare i velli ad una distansa abbastanza forte, ciò non determinerebbe nè grandi spese, nè un grande imbarazzo. Non è come per il trasporto del gregge.

Il vantaggio di mettere in vendita velli lavati, il cui valore reale è sempre più facile da apprezzare e non può dar luogo a lotte di astuzia fra acquirente e venditore, è talmente evidente che non è il caso d'insistere. La tecnica dell'operazione è talmente semplice, rassomigliando quasi in tutto a quella della lavatura della tela, che sarebbe affatto superfluo prendere la cura di descriverla. Si può limitarsi a raccomandarne la sostituzione alla lavatura a dorso, dove è in uso, ed il suo impiego dovunque altrove. A. S.

LAVERGNE (*Biografia*). — Luigi-Gabriele-Leonzio Guilhaud di Lavergne, nato a Bergerac (Dordogna) nel 1809, morto nel 1880, fu uno dei più illustri agronomi francesi. Agricoltore, economista, storico, uomo di Stato, lasciò, nei posti elevati che occupò e nelle vie che percorse, traccia del suo passaggio; pose con sicurezza le basi dell'economia rurale. Appartenne al Consiglio di Stato, al Ministero degli affari esteri, alla Camera dei deputati prima del 1848, divenne professore di economia rurale all'Istituto agronomico di Versailles nel 1849, rientrò nella vita privata nel 1852 e si diede esclusivamente ai lavori agricoli fino al 1871, anno in cui fu eletto deputato della Creuse, per essere poi nominato senatore nel 1875. Appartenne all'istituto ed alla società nazionale d'agricoltura. Oltre ad un gran numero di studii e di notizie pubblicate sulla *Revue des Deux Mondes*, sul *Giornale degli economisti*, sul *Giornale di agricoltura*, le sue principali opere sono: *Dizionario enciclopedico usuale* (pubblicato sotto il pseudonimo di Carlo Saint-Laurent, 1834), *Studii sull'economia rurale dell'Inghilterra, della Scozia e dell'Irlanda* (1854, 5.ª ediz. 1882), *L'Agricoltura e la popolazione* (1855), *Economia rurale della Francia dal 1789* (1860, 4.ª ediz. nel 1878), *Le assemblee provinciali sotto Luigi XVI* (1863), *Gli economisti francesi del diciottesimo secolo* (1870). Agricoltore eminente diede nella sua possessione di Peyrusse (Creuse) l'esempio dei miglioramenti più utili. H. S.

LAVOISIER (*Biografia*). — Antonio-Lorenzo Lavoisier, nato a Parigi nel 1743, ghigliottinato nel 1794, fondatore della chimica moderna, si rese notevole in agricoltura non solo per le sue grandi scoperte scientifiche, ma per l'applicazione che tentò della chimica alla produzione agricola di Freschines, presso Blois, che egli comperò a questo scopo e che fece valere dal 1778; dopo nove anni, dice Lalande, egli ne aveva raddoppiata la produzione. Membro della Società nazionale di agricoltura, amava darsi il titolo di agricoltore. Gli si deve pure un'opera speciale, ma non terminata, sulla ricchezza territoriale del reame di Francia di cui un riassunto solamente fu pubblicato nel 1791. H. S.

LAVORI NEL VIGNETO (*Viticoltura*). — Le viti esigono, come tutti gli alberi od arbusti fruttiferi, due specie ben distinte di lavori: 1.° *un lavoro di aerazione*, 2.° *un lavoro di rincalzatura*. Noi abbiamo studiato in un altro articolo (vedi VITE) ciò che è relativo a questa ultima operazione; non avremo dunque ora che ad occuparci della prima.

Il primo lavoro è molto più importante in un vigneto; in certi paesi (a Cipro per esempio) è considerato come sufficiente, ed i lavori fatti ulteriormente nelle località più accuratamente coltivate non hanno altro scopo che di mantenerne gli effetti. Esso ha per iscopo di esporre il suolo all'azione dell'aria ed a quella delle intemperie che ne aumentano lo stato di divisione e favoriscono l'assimilazione dei concimi. I geli e gli sgeli successivi, per es., contribuiscono molto allo sminuzzamento dello strato che vi è sottoposto; le particelle di terra vengono separate le une dalle altre dall'aumento di volume dell'acqua frapposta al momento del congelamento e restano separate allo sgelo. Le alternative di secco e di pioggia producono lo stesso effetto su certe terre argillo-calcaree i cui elementi (argilla e calcare) non si gonfiano ugualmente in presenza d'una stessa quantità di acqua e si dissociano in seguito a ciò.

La penetrazione dell'aria ossigenata nel suolo modifica in modo favorevole alla loro assimilazione certi elementi utili alle piante; i lavori di Boussingault hanno dimostrato in effetto che le materie azotate non assimilabili racchiuse nel suolo e sottoposte all'azione dell'aria, in condizioni di umidità convenienti si trasformano in nitrati assimilabili dando luogo ai fenomeni di *nitrificazione*. Da allora Schloesing e Muntz hanno riconosciuto che questi fenomeni erano dovuti ad un microrganismo *aerobio* al quale diedero il nome di *fermento*

nitrico. Schloesing ha stabilito ugualmente che i nitrati si scompongono perdendo l'azoto gasoso nei centri privi di ossigeno, e Gayon e Dupetit da una parte, e Deherain e Maquenne dall'altra hanno scoperto degli organismi microscopici *anerobi* che producono questa trasformazione. L'aerazione del suolo è dunque utile alla nitrificazione, mentre il suo abbandono allo stato incolto produce l'effetto contrario.

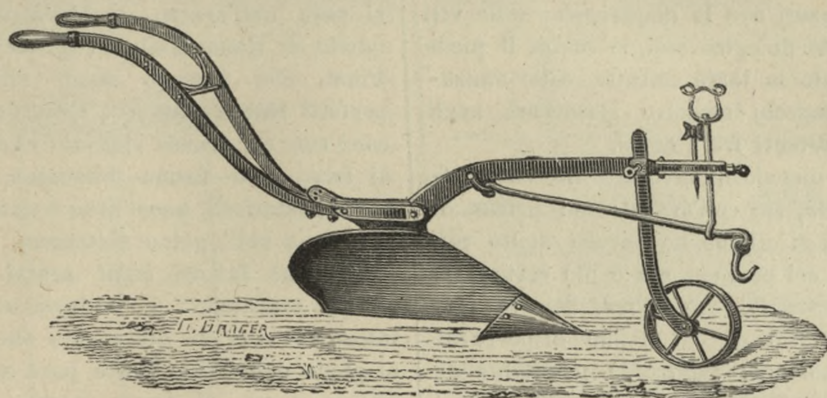


Fig. 456. — Aratro per vigneti di Renault-Goin.

È ugualmente sotto l'influenza dell'acido carbonico e dell'acido acetico risultanti dalla combustione a contatto dell'aria delle materie idrocarbonate rinchiuse nelle terre arabili, che il carbonato di calce e certi fosfati necessari al nutrimento della vite possono sciogliersi e che certe roccie ricche in materie utili alle piante si disgregano. Deherain ha infine recentemente dimostrato che i fosfati di calce che racchiudono del ferro in debole grado ossidato, non possono venire sciolti dagli acidi, che abbiamo or ora ricordato, che quando un contatto sufficiente coll'aria atmosferica ne ha perossidato il ferro.

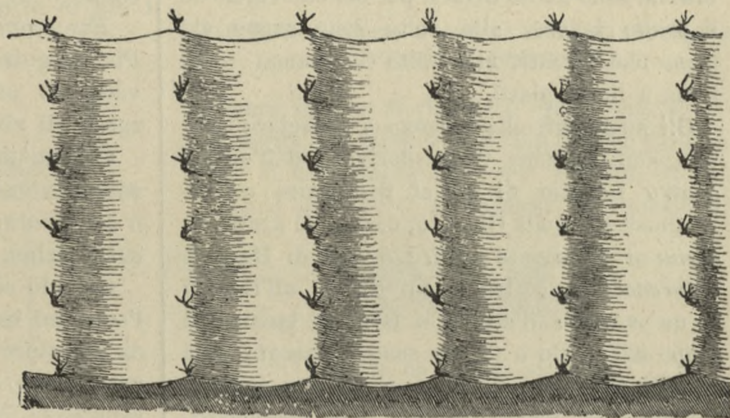


Fig. 457. — Vigna lavorata coll'aratro.

La stagione più favorevole all'esecuzione dei lavori di aerazione delle viti è la fine dell'inverno, quando le terre possono ancora subire l'azione delle ultime gelate e delle pioggie del principio di primavera, e pertanto non abbastanza presto perchè arrischino di venire nuovamente compresse prima della ripresa della vegetazione. Si deve effettuare quest'operazione ad un periodo che non sia troppo vicino alla germogliazione, specialmente nei luoghi esposti all'azione delle brine, perchè la terra di fresco smossa è una condizione che favorisce la produzione di questo fenomeno.

Il primo lavoro si deve eseguire con condizioni di profondità e di rialzamenti speciali; occorre raggiungere lo strato di terra più spesso possibile senza pertanto distruggere le radici che fanno vivere la vite. Non si possono dunque porre regole assolute a questo proposito, e si comprende come notevoli divergenze siano sorte fra le opinioni dei viticultori delle regioni a suolo e clima umido, ove il capillizio della vite è abitualmente superficiale, e quelli delle contrade secche e calde ove non persiste, in estate, che negli strati profondi. In Provenza, nella bassa Linguadoca, in Champagna si penetra fino da 15

a 20 cm. nel suolo. Si cerca di dare con questo mezzo al terreno un rialzo più alto possibile onde aumentare più che sia possibile la superficie ed il volume esposti all'azione dell'aria. Per realizzare questa condizione si lavora, potendolo, in modo da ammassare la terra in mezzo dell'interfilare e da scalzare i ceppi secondo la direzione delle linee.

In altri paesi ove la disposizione delle viti non permette di agire così, si scalza il piede e si accumula la terra estratta collo scalzamento in mucchi conici o prismatici negli intervalli esistenti fra i ceppi.

Il primo metodo di lavorare le viti si fa sia a braccia, sia coll'aratro: col primo di questi mezzi si ottiene un lavoro molto più perfetto che col secondo, ma è più costoso ed alle volte impossibile per l'insufficiente numero di contadini di cui si può disporre al momento opportuno. Inoltre la possibilità di ripetere frequentemente le operazioni fatte con strumenti da trazione compensa in certo modo la loro inferiorità: così oggi viene generalmente considerato come un progresso il lavoro delle viti coll'aratro invece che a braccia.

Gli utensili adoperati per la coltivazione a braccia sono molto diversi per ciò che riguarda il primo lavoro; alle volte sono zappe sia piene che forcute, alle volte la vanga o la forca a denti piatti.

Gli strumenti che servono a compiere i lavori con trazione sono derivati dall'antico *aratro* romano di cui si fa ancora uso in Linguadoca e nella Gironda, e sono gli aratri *da vigna* propriamente detti. L'*aratro* di Herault o *forcaccio* è costrutto in legno, all'infuori di un vomere d'acciaio a ferro di lancia; al ceppo sul quale è fissato sono attaccate due orecchie di legno che gettano da una parte e dall'altra la terra tagliata dallo strumento. Questo strumento è, come si comprende, molto imperfetto; esso rompe il suolo invece di capovolgerlo ed implica l'impiego preventivo dello scalzamento a scodella e due solchi incrociati per fare una sufficiente lavorazione del suolo. L'aratro scalzatore della Gironda è pure una modificazione dell'aratro romano, ma non ha che una sola aletta, specie di orecchia rudimentale che spinge la terra in una direzione unica; il corpo è portato a destra grazie alla curvatura del manico in modo da permettere di avvicinarsi molto alla vite.

Gli *aratri da vigna* propriamente detti sono molto superiori a quelli di cui ora abbiamo parlato. Sono aratri da lavoro superficiale il cui ceppo è posto in senso verticale parallelo a quello del bure, ma situato a sinistra se l'orecchio è a destra e viceversa. Questa disposizione si ottiene generalmente per mezzo d'un puntello curvato come lo si vede nell'aratro di Morcan-Chaumier, in quello di Renault-Goin (fig. 456) o di Sonchu-Pinet, che possono essere citati tra i più perfetti sinora costrutti. Questi aratri si attaccano con un arnese speciale che porta un arco di ferro che forma bilancino, chiuso nella parte posteriore; quest'arco è unito da un pezzo di catena coll'uncino d'attacco.

Il primo lavoro cogli aratri da vigna si compie scalzando: si addossa al mezzo degli interfilari e si va più vicino che sia possibile al piede delle viti. Resta però sempre tra le viti un pezzo di terra intatto. Lo si toglie colla zappa estraendo la terra ed accumulandola sui culmi intermedii. C. F.

LAVORO. — A completare quanto fu detto alla parola Aratura diamo qui alcune nozioni per quanto concerne il lavoro a *porche ricolme* o ad *aiuole*.

Esecuzione delle porche ricolme strette. — Per eseguire queste porche ci si serve alle volte di aratri ordinarii, alle volte di una specie di rincalzatore ad orecchia diritta.

Qualunque sia lo strumento impiegato, il campo viene prima lavorato a superficie piana o ad aiuole; il terreno rimane così smosso e netto prima dell'operazione.

Quando si ricorre all'aratro, si assolca all'orlo del campo (fig. 458) a sinistra, in modo da rigettare sulla destra lasciando un intervallo di m. 0,50 a 0,60 fra le striscie e si ridiscende secondo B C completando la prima porca ricolma. Giunti a questo punto si eseguisce un giro a vuoto e si rimonta seguendo D E in modo da formare la metà di una nuova porca che si completa ridiscendendo secondo E C.

È importantissimo non dare alla prima linea d'ogni solco tutta la profondità del suolo, poichè è necessario che la seconda sia un po' più profonda della precedente onde l'aratro abbia un punto d'appoggio per arrovesciare la fetta. Si comprende come si possa giungere così a fare delle porche più o meno larghe

stringendo più o meno le striscie di terra fra loro.

La deformazione naturale delle striscie, sopprimendo l'erpicatura le creste, colma in parte i solchi, di modo che la superficie del campo prende forma mamellonare.

Comunque sia, questo sistema è sempre lunghissimo e gli agricoltori che hanno adottato

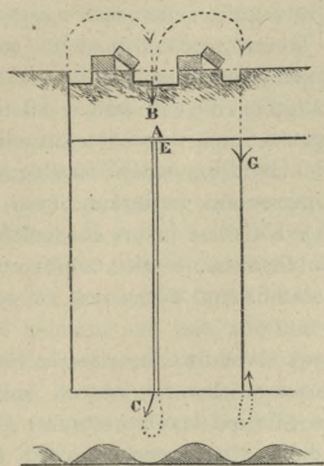


Fig. 458. — Tracciato di porche strette coll'aratro.

le porche strette preferiscono molto di più il rincalzatore all'aratro.

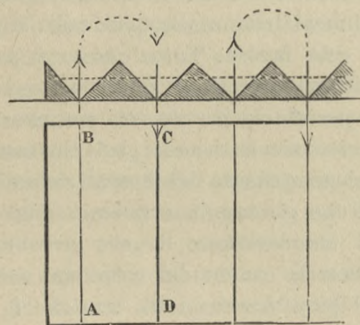


Fig. 459. — Tracciato di porche strette col rincalzatore.

Col rincalzatore si assolca in A (fig. 459), ossia ad una distanza dall'orlo del campo uguale ad una mezza larghezza di porca. Arrivato in B si gira a destra in modo da aprire un altro solco a 40 o 50 cm. dal primo e così di seguito formando due mezze porche ogni viaggio. Il lavoro viene allora rapidamente eseguito e dei buoni lavoratori fanno, con questo strumento, mosso da un attacco docile, delle porche di una gran regolarità.

Esecuzione delle porche ricolme medie e larghe. — Le porche medie e larghe si fanno con processi ben varii secondo le località: ma la diversità consiste sovratutto nell'ordine dei lavori, nella frequenza delle operazioni, di modo che si possono così riassumere le operazioni necessarie per queste porche: 1.° la solcatura, 2.° l'addossamento.

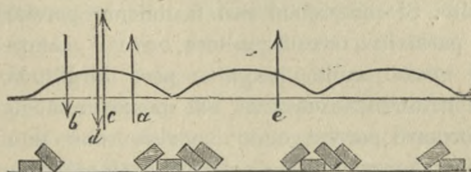


Fig. 460. — Tracciato di porche ricolme larghe.

Dopo il raccolto, il terreno ha preso la forma rappresentata in alto della figura 460; gli angoli sono scomparsi, i solchi sono in parte ricolmi. Per risolcare si comincia a lavorare in *a* e si rigetta a destra una striscia di terra che deve essere più piccola di quella che si distaccherà alla sua sinistra. Si ridiscende secondo *b*, si distacca una nuova stri-

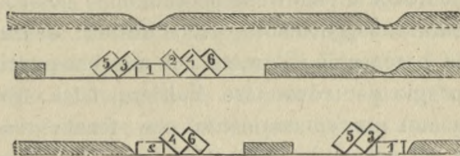


Fig. 461. — 1.° Aiuole e solchi. 2.° Lavoro di addossamento. 3.° Lavoro di risolcatura.

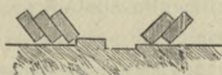


Fig. 462. — Solco con tacca.

scia che si arrovescia nel solco di sinistra e si rimonta allora in C in modo da *addossare* sulla prima striscia un forte strato di terra che la ricopre in gran parte. Basta poi, nell'ipotesi in cui ci siamo posti di porche a quattro striscie, ridiscendere in *d* per terminare il solco. Quest'ultima striscia deve essere più spessa della precedente. Trasportandosi in *e* si ricomincia, per la porca seguente, il lavoro ora indicato. Essendo la prima striscia sempre più stretta delle seguenti, si comprende che si sposta così costantemente verso destra il colmo delle porche. È una buona circostanza

che assicura il rimovimento e l'aerazione di tutto il terreno.

L'addossamento delle porche, di cui abbiamo ora esaminata la solcatura, consiste nell'addossare le une alle altre le striscie di cui ora abbiamo parlato. La prima striscia è sempre più piccola delle altre.

Quando si vogliono avere delle porche molto convesse, basta addossare due volte di seguito. Si comprende così facilmente perchè nei paesi a terreni zollosi, ove i campi sono spesso molto lunghi e poco larghi, si veda la terra accumulata nel mezzo in modo da formare porche tanto convesse che due uomini che camminino nei solchi stentano a vedersi. Questi campi sono in effetto sempre addossati per paura che nella risolcatura la terra non venga gettata sul solco vicino.

Aratura ad aiuole. — Dobbiamo notare che quando si termina un'aiuola occorre, se il sottosuolo è roccioso o sterile, diminuire la profondità alla penultima striscia onde poterla aumentare leggermente per l'ultima; senza questa precauzione l'aratro non avrebbe punti d'appoggio per rovesciare l'ultima fetta. Si lascia così uno smussamento che forma una *tacca* nel solco (fig. 462).

Alla voce ARATURA si trova quanto si riferisce ai lavori a *solchi coperti* ed ai lavori a *solchi aperti*, ai lavori a *porche larghe*, a *porche strette* ed ai lavori di *aratura alla Fellemberg*. F. B.

LAVORO (*Zootecnia*). — In meccanica astratta, detta razionale, si definisce la nozione di lavoro dicendo che è il prodotto della massa per il cammino percorso. Una forza lavora quando innalza un certo peso ad una certa altezza. Il suo effetto utile si misura con una unità convenzionale, che è il chilogrammetro o la forza necessaria per innalzare un chilogrammo all'altezza di un metro in un minuto secondo. In zootecnia, nell'impiego degli animali motori o motori animati, non si aveva fino a questi ultimi tempi tenuto alcun conto di questa nozione meccanica. Il lavoro di tali motori era considerato in un modo puramente empirico, ed in vista soltanto della fatica che può per essi risultarne o delle alterazioni che determina nei loro organi di locomozione. Nessuna relazione calcolabile era stabilita fra l'energia di cui essi dispongono, per il fatto della loro alimentazione e la somma di lavoro meccanico nella quale può essere trasformata. I meccanici stessi che si erano occupati dell'argomento non avevano alcun dato per calcolare esattamente questo lavoro, il modo di funzionamento dei motori animati essendo loro sconosciuto. Coloro che nondimeno hanno voluto passar oltre, e se ne sono avuti fra i più eminenti, hanno preso per basi ipotesi assolutamente false.

Oggidì, in seguito alle nostre proprie ricerche, il lavoro meccanico della macchina animale quadrupede è calcolabile come quello della locomotiva, di cui essa è del resto il modello, questa non dovendo, sotto il punto di vista del reddito, essere considerata che come una grossolana imitazione (ved. FORZA MUSCOLARE). I diversi lavori che effettua, allorchè è in funzione, e ciò nel senso stesso della loro definizione meccanica, ci sono conosciuti.

Come ogni macchina motrice, la macchina animale consuma lavoro interno nel tempo stesso che effettua lavoro esterno. Però, a differenza delle altre, questo lavoro interno esiste in essa anche quando è in riposo. Per ciò solo che vive, che i suoi organi funzionano per mantenere ciò che si chiama il movimento vitale, che il suo cuore batte, che i suoi polmoni si dilatano e si restringono, che i suoi alimenti camminano nel tubo digerente, ecc., essa lavora. Tutto questo si produce in seguito a contrazioni muscolari spieganti la forza necessaria per vincere una resistenza. Inoltre, essa non si tiene in piedi che mediante una tensione costante dei muscoli de' suoi arti, senza di che gli angoli articolari degli arti stessi si chiuderebbero, il che avrebbe per conseguenza la caduta del corpo sul suolo, in virtù del peso, a cui questa tensione fa equilibrio. Il lavoro interno della macchina animale è adunque necessariamente costante. Questa macchina cessa di dare energia soltanto quando muore, cioè quando, per parlare correttamente, non esiste più.

Non si vede mezzo per calcolare direttamente il lavoro che una data macchina animale così compie. A rigore vi si arriva per mezzo di certi suoi organi, ad esempio per mezzo del cuore che spinge ad ondate il sangue nei vasi, ma non per mezzo di altri. Si è dovuto ricorrere ad una via indiretta. La conoscenza del valore dinamico degli elementi

nutritivi (ved. EQUIVALENTE MECCANICO DEGLI ALIMENTI) ci ha fornito la soluzione del problema. Conosciuta la quantità di alimenti necessaria perchè la macchina in riposo conservi il suo peso normale, senza perdita nè guadagno, egli è facile, evidentemente, concluderne il lavoro interno, al quale corrisponde questa quantità di alimenti, avendo quest'ultimi per funzione di restituire all'organismo l'energia spesa o consumata in lavoro. Se abbisognano, per ipotesi, 500 grammi di proteina alimentare per mantenere l'equilibrio in ragione della ragione di equivalenza ammessa, questo lavoro sarà stato, per il tempo considerato, di 800,000 chilogrammetri.

Non è più così circa il lavoro esterno; per questo abbiamo i dati diretti. Però, prima di indicarli, si deve notare che si divide necessariamente in due parti. Come la locomotiva, il motore animato non può effettuare lavoro esterno utile che a condizione di spostarsi, di trasportarsi, di percorrere un certo cammino. Siccome questo cammino si percorre generalmente in direzione orizzontale, buon numero di meccanici, prendendo troppo alla lettera la definizione matematica del lavoro, ne hanno concluso che in questo caso non vi è punto lavoro. Altri, considerando che per la discesa dei suoi arti la macchina restituisce in lavoro negativo il lavoro positivo effettuato per il loro innalzamento, hanno preteso che in ultimo la somma dei lavori doveva essere nulla. Senza esaminare la questione di sapere se, praticamente, una tale conclusione sarebbe esatta, basterà per farla respingere, constatare che dalla parte degli autori che l'hanno ammessa vi e sbaglio completo sul meccanismo del cammino dei motori animati. Nel calcolo del lavoro di locomozione di questi motori quadrupedi la parte di innalzamento e di abbassamento degli arti può essere considerata come insignificante. Non vi è posto per la distinzione fra il lavoro positivo ed il lavoro negativo. Il primo soltanto può essere, come vedremo, contato.

Per spostarsi in avanti il quadrupede sviluppa uno sforzo d'intensità variabile, ma sempre proporzionale al peso del suo corpo. Questo sforzo è dispiegato dai muscoli estensori di uno dei suoi arti posteriori o dei due ad un tempo. Quelli degli altri arti non hanno alcuna parte (ved. TRAZIONE). L'intensità di tale sforzo, finchè non si tratta che di spostare il corpo stesso, senza alcun altro carico, dipende unicamente dall'andatura del cammino. E bisogna qui prendere il termine nel suo senso esclusivamente zootecnico, non implicando affatto alcuna idea di velocità, non nel senso generale. Si sa che le andature del quadrupede sono quelle del passo, del trotto e del galoppo. Nell'esecuzione di queste andature normali o naturali, l'impulsione è sempre data da uno solo degli arti posteriori. È soltanto nel galoppo da ippodromo, detto galoppo da corsa, che intervengono ambedue. Lo sforzo si valuta in chilogrammi. Esso equivale all'energia necessaria per vincere l'inerzia di un certo peso. Il suo valore compie adunque la condizione necessaria per servire di base al calcolo del lavoro meccanico, esattamente come quella dello sforzo di una molla a nastro. Rimaneva di trovare il mezzo di misurarla.

In una memoria speciale (A. Sanson, *Mesure du travail effectué dans la locomotion du quadrupède* in *Journ. de l'anat.*), descrivendo la disposizione schematica immaginata per realizzare condizioni per quanto analoghe possibile a quello della macchina animale, abbiamo fatto vedere che il coefficiente di questo sforzo deve essere fissato a 0,05 del peso del corpo per l'andatura del passo, nella quale il centro di gravità rimane ad un'altezza invariabile e sempre sostenuto da due arti almeno, ed a 0,10 per quelle del trotto e del galoppo, nelle quali invece, il centro di gravità non essendo più sostenuto, tutto il peso del corpo deve essere proiettato ad una certa distanza. Verificazioni indirette, dedotte da fatti ottenuti da altri autori, hanno mostrato l'esattezza dei coefficienti trovati, tanto prossimi quanto è permesso esigerli in ricerche di questo genere. Ne consegue che per un cavallo di chilogrammi 550, ad esempio, che procede al passo, il valore dello sforzo d'impulsione è $550 \times 0,05 =$ chilogr. 27,500. Per questo stesso cavallo che va al trotto od al galoppo, esso è doppio, o $550 \times 0,10 = 55$ chilogr.

Per calcolare il lavoro di locomozione effettuato da questo cavallo, basta avere il cammino che ha percorso all'una o all'altra andatura. Se la distanza fra il punto di partenza ed il punto di arrivo è stata misurata ed è conosciuta, come è il caso per le strade prov-

viste di pietre chilometriche, non vi è difficoltà. Nel caso contrario, conoscendo la velocità del motore ed il tempo passato, si arriva al medesimo risultato. La formola per tutti i casi è adunque una delle due seguenti: $L = Pe \times C$, nella quale L designa il lavoro, P il peso del corpo, e il coefficiente di sforzo e C il cammino percorso, oppure: $L = Pe \times V \times s$, nella quale i medesimi segni hanno l'istesso significato e dove V designa la velocità dell'andatura ed s il tempo in secondi.

Supponiamo che il nostro cavallo in questione abbia percorso al passo un cammino di 36 km., il valore di L od il suo lavoro di locomozione sarà 27,500 × 36,000 = 990,000 chilogrammetri. Se desso ha trottato per due ore alla velocità di 3 metri per secondo, questo valore sarà 55 × 3 × 7200 = 1,188,000 chilogrammetri.

Il calcolo del lavoro utile, si è di già compreso senza dubbio, non presenta differenze essenziali. Si effettua secondo due modi: o il motore porta il suo carico sul dorso in qualità di bestia da soma o di montatura per un cavaliere, oppure esercita su di esso una trazione, in qualità di bestia da tiro di una qualsiasi sorte. Nell'uno o nell'altro dei due primi casi, egli è evidente che il peso del carico non fa che aggiungersi al suo proprio peso. Ammettendo che questo carico sia di 100 chilogr. circa, il valore di P sarà soltanto aumentato d'altrettanto e quello dello sforzo, invece di essere di chilogr. 27,500 o di 55 chilogrammi come per il nostro cavallo supposto più sopra, sarà di 550 × 100 × 0,05 = chilogrammi 32,500 o di 550 × 100 × 0,10 = chilogrammi 65. Il lavoro per lo stesso carico non può qui variare che secondo l'andatura alla quale viene effettuato. Non è più così per l'altro caso o quello del lavoro di trazione. Il valore di questo dipende dal tiro (ved. questa parola) di cui il carico non è il solo fattore. Il suo coefficiente è variabile fra limiti estesissimi. In ogni caso esso è distinto da quello dello sforzo di locomozione; le due sorta di lavoro, lavoro di locomozione o di spostamento del motore e lavoro di trazione o lavoro utile, non possono adunque essere calcolate a parte. La formola di quest'ultimo è tuttavia evidentemente l'istessa, salvo la sostituzione di un segno che sarà t designante il coefficiente di tiro, in luogo di e designante il coefficiente di sforzo; ed in allora si avrà $L = Pt \times C$, o ancora: $L = Pt \times V \times s$.

Supponiamo che il carico da tirare sia di 2000 chilogrammi, che il coefficiente di tiro sia 0,02 e che abbisogni trasportarlo a 20 chilometri, il lavoro da effettuare per questo sarà di 2000 × 0,02 × 20,000 = 800,000 chilogrammetri.

Queste nozioni sul calcolo dei lavori dei motori animati sono indispensabili per regolare il loro impiego in modo che la loro conservazione in piena salute sia assicurata, oppure che la loro alimentazione possa essere misurata nelle migliori condizioni possibili di economia. Ogni motore di questo genere, alimentato al massimo, dispone di una certa quantità di energia corrispondente ad un certo lavoro totale. La relazione di equivalenza ci è conosciuta. Egli è evidente pertanto che il suo lavoro disponibile, potendo manifestarsi in lavoro utile, il solo che si possa impiegare e che sia lucrativo, è rappresentato da questo lavoro totale meno la somma dei due altri lavori, lavoro interno e lavoro di locomozione. Prendiamo come esempio il nostro cavallo, di già citato, ed ammettiamo che sia capace di digerire 1500 grammi di proteina alimentare. Questa quantità corrisponderà ad un lavoro totale di 2,400,000 chilogrammetri. Da ciò bisognerà togliere 800,000 chilogrammetri per il lavoro interno, più, se si tratta dell'andatura del passo, 990,000 chilogrammetri per il lavoro di locomozione, dunque in tutto 1,700,000 chilogrammetri. Il lavoro disponibile non sarà adunque che di 700,000 chilogrammetri. Nel caso in cui, come l'abbiamo visto, si esigesse da esso un lavoro utile di 800,000 chilogrammetri, vi sarebbe un deficit di 100,000 chilogrammetri, che deve essere coperto a spese della sua propria sostanza. Dovrebbe consumarsi esso stesso per sviluppare l'energia corrispondente a questo deficit e perderebbe del suo peso per altrettanto.

Oltre i due modi di lavoro considerati più sopra, di cui l'uno consiste nel portare e l'altro nel tirare il carico, ve ne sono due altri da considerare, che si mostrano indifferentemente coll'uno o coll'altro dei primi. Noi li abbiamo designati colle espressioni di *lavoro in modo di massa* e *lavoro in modo di velocità,* che sono state adottate. Nell'uno, ciò che importa più che tutto è il carico, la velocità essendo

trascurabile. Nell'altro è questa al contrario che è l'oggetto essenziale dell'impiego. Si era in ogni tempo empiricamente riconosciuto che certe conformazioni dei motori si prestano piuttosto all'esecuzione del lavoro secondo un modo che secondo un altro. Ciò è incontestabile, ma non basta.

Un motore agile quanto mai, capace di dare la velocità desiderabile, può nonpertanto non essere punto impiegabile economicamente a questa velocità. Ed è quanto gli studi di meccanica animale, di cui noi abbiamo esposti sommariamente i risultati, potevano da soli mettere in evidenza. Egli è così, perchè consumando troppo in lavoro di locomozione, avuto riguardo alla sua capacità digestiva, non gli resta abbastanza di lavoro disponibile perchè il valore di questo copra le sue spese d'impiego; oppure perchè, se si esige da esso di più, consumerà prontamente il suo capitale. Rendiamolo evidente con un esempio che non sarà una semplice supposizione.

Un cavallo del peso di 650 chilogrammi, come se ne vedono attaccati a vetture per il trasporto delle persone nelle città, deve camminare, durante quattro ore al giorno, alla velocità media del trotto di m. 2,20 per secondo. Per il suo solo lavoro di locomozione effettuerà così $650 \times 0{,}10 \times 2{,}20 \times 14{,}400 = 2{,}059{,}200$ chilogrammetri. Gli abbisognerà, per corrispondere a questo lavoro, una razione di chilogr. 1,287 di proteina alimentare. È stato riconosciuto inoltre, che 600 grammi di questa proteina sono necessarii per il suo mantenimento o suo lavoro interno; è adunque chilogr. 1,887 che bisognerà fargli consumare senza poter contare su di alcun lavoro disponibile od utilizzabile. Impiegando al contrario questo cavallo per il lavoro in modo di massa, il mantenimento rimanendo il medesimo, all'andatura del passo il suo lavoro di locomozione non sarà più, per il medesimo tempo, che di $650 \times 0{,}05 \times 14{,}400 = 568{,}000$ chilogrammetri. Ne rimarrà adunque disponibile un numero eguale alla differenza fra 2,059,200 e 568,000, ossia 1,499,200.

Da qui la conclusione che per il lavoro in modo di velocità i motori i meno pesanti sono sempre i più vantaggiosi da impiegare, perchè, per il medesimo lavoro totale, la potenza digestiva non variando come il peso, essi hanno il lavoro disponibile molto più elevato. A. S.

LAZIO (*Geografia e Statistica agraria*). — [Sebbene la nostra regione ottava non corrisponda esattamente al territorio, che per gli antichi fu il Lazio, si volle pur nondimeno conservare ad essa quel nome, cui si associano tante reminiscenze e tanti fasti gloriosi anche per l'agricoltura.

Qui Catone e Cincinnato, reggitori della pubblica cosa e vittoriosi conduttori di eserciti, trattarono l'aratro; qui Virgilio dettava in versi immortali le regole per ben governare i campi ed allevare i bestiami; qui Varrone, Columella, Cornelio, Celso, Plinio e Palladio gettarono colle loro opere le prime fondamenta della nostra letteratura agraria.

La regione ottava non comprende che la sola provincia di Roma, e confina per conseguenza a settentrione col corso del Tevere, a ponente colle maremme toscane ed il mare, a mezzogiorno colle paludi pontine e il mare Mediterraneo; a levante con i monti subiacensi. La sua totale estensione ammonta a chilometri quadrati 11,917,13, de' quali 2125 rappresentano il così detto Agro romano, sotto il qual nome si comprende il vasto territorio che circonda la capitale, e che trovasi limitato a tramontana dalle ultime diramazioni del gruppo trachitico della Tolfa, a mezzogiorno da Capo d'Anzio e dal gruppo vulcanico dei Monti Laziali, a levante dai Monti Tiburtini, a ponente dal mare Mediterraneo.

Verso il confine orientale della provincia, rappresentato dagli Appennini e dalle loro dipendenze, si riscontrano i terreni eocenici, tramezzati qua e là da terreni miocenici e pliocenici; la grande maggioranza però dei terreni spettanti a questa regione appartiene ai vulcanici, e l'Agro romano colle sue dipendenze n'è quasi intieramente costituito.

La campagna romana può considerarsi come una grande espansione di una pianura fortemente ondulata, stendendosi dal litorale fino alle falde dei colli e dei monti, che la limitano a settentione ed a levante, e per la generale uniformità del suo aspetto si potrebbe credere a prima vista che eguale ne fosse la composizione del terreno e contemporanea la formazione; la cosa però è ben diversa. L'azione vulcanica ha avuto senza dubbio una materiale influenza nel determinare la fisica natura del Lazio, e intorno ai colli albani da un lato, e dei Monti Sabatini dall'altro, sono

manifeste ancora le traccie degli antichi vulcani, che eruttarono a gran distanza materie, che costituiscono oggi il suolo di moltissima parte della campagna. Queste materie sono frequentemente rappresentate dal così detto tufo, ossia da un aggregato di sabbie, ciottoli, scorie e ceneri mescolate a pomice, la cui consistenza varia moltisimo, da una sabbia quasi incoerente, fino ad una pietra abbastanza dura per essere adatta alla costruzione, come il *peperino* e la pietro *gabina*. Gli strati di vera lava sono rari, ma se ne veggono gli esempii alle falde del Monte Albano, da cui si partono due tronchi, uno dei quali procede fin verso Ardea, l'altro, seguendo quasi il corso della Via Appia, si accosta alle porte di Roma, toccando il *Capo di Bove*. Oltre il cratere principale del Monte Albano, si riconoscono ancora alle falde del Monte stesso altri crateri secondarii, alcuni dei quali furono coll'andar del tempo riempiti di acqua, e costituirono dei laghi baciniformi, come quello di Nemi e l'altro di Castelgandolfo. Altri laghi della medesima natura furono prosciugati in epoche più o meno remote, come pare avvenisse per quello che molto probabilmente occupò un dì la Valle Aricina, pel Lago Regillo, che supponesi corrispondere al bacino di Cornufelle, e pel Lago di Castiglione attiguo all'antico Gabio.

Oltre al terreno vulcanico, il quale, come si è visto, occupa una superficie molto estesa, si riscontrano nell'Agro Romano, e segnatamente alle falde dei colli, terreni pliocenici e diluviali, consistenti in marne turchine molto argillose ed in sabbie gialle, intermezzate da banchi di ghiaia calcare, la cui origine devesi ricercare nei monti selciferi del prossimo Appennino.

Terreni procedenti da alluvioni fluviali moderne si hanno nelle vallate dei due fiumi principali, ossia in quelle del Tevere e dell'Aniene, detto altrimenti Teverone, ed in più scarsa copia nelle anguste vallate e burroni che segnano il corso dei torrentelli e dei rigagnoli in tempo di pioggia. Questi terreni, come è facile comprendere, sono un miscuglio di detriti appenninici e di materie d'origine vulcanica, provenienti dalle circostanti regioni.

Finalmente una larga zona di pianura arenosa si ha nelle adiacenze del mare; e questa è costituita dai rigetti del mare stesso e molte volte resa paludosa pel ristagno dei torrenti e dei fossi che l'attraversano, e le cui bocche trovansi ostrutte dai sempre crescenti depositi di sabbie marine. Tutto il distretto conosciuto sotto il nome di Paduli Pontine, che si distende per oltre 45 chilometri tra Cisterna e Terracina, e per circa 18 dal mare sino al piede dei Monti Volscici, ci porge un esempio di queste pianure marittime la cui insalubrità era nota perfino ai più antichi scrittori.

La formazione geografica della provincia romana e specialmente della *campagna* favorisce l'esistenza di un gran numero di corsi di acque, che per la massima parte finiscono nell'Aniene o nel Tevere. Molti di essi conducono acqua solamente nei tempi piovosi dell'anno; altri si fanno torpidi e pigri in estate, e contribuiscono non poco a rendere viziata l'aria; pochi solamente, godendo di proprie scaturigini, hanno per tutto l'anno acqua in più o meno abbondanza.

Gli affluenti principali del Tevere sono, sulla destra la Paglia, che scorre in vicinanza di Orvieto, sulla sinistra il Topino, che bagna Foligno, la Nera che passa presso Terni, ed il Teverone che scende da Tivoli. Dai colli albani scendono il Numicio o Rio Torto, che si getta in mare fra Lavinio ed Ardea; l'Astura da Velletri, nel cui territorio ha le sorgenti e che più in basso prende il nome di Fiume di Conca, si getta pure in mare un po' a mezzogiorno della Torre di Astura. Dalle montagne volsciche scaturiscono la Ninfa (Ninfeo degli antichi), che si perde poi nelle paludi pontine, alla formazione delle quali contribuiscono pure l'Amazeno e l'Ufente così press'a poco chiamato anche dagli antichi, come ne fa testimonianza Virgilio in quei versi:

« . . . . *jacet atra palus, gelidasque per imas*
Quærit iter valles, atque in mare conditur Ufens ».

Dal lago di Bracciano prende le mosse il Fiume Arome, e scende al mare fra Palo e Maccarese.

Nozioni meteorologiche, seguitate per un sufficiente periodo di anni, si hanno solamente per la città di Roma, nè altre se ne possono produrre, che riguardino altri luoghi della regione stessa. Ciò che si riferisce a Roma, può però estendersi a molta parte della rimanente

regione, escludendo i colli più elevati e i monti, le cui condizioni non differiscono di molto da quelle che nell'Italia tutta del centro si hanno in somiglianti luoghi.

La temperatura media annuale, verificata a Roma durante un novennio, è di gradi 15,3, minore cioè di qualche decimo di quella che si ha a Napoli, maggiore di un decimo di grado di quella osservata nel medesimo periodo a Livorno. Le medie temperature per le singole stagioni sono di gradi 7,6 nell'inverno, di gradi 13,8 nella primavera, di gradi 23,6 nell'estate, di gradi 16,1 nell'autunno. Si ha dunque a Roma una temperatura estiva identica o quasi corrispondente a quelle di Venezia, di Chioggia, di Genova, e di Bologna; l'inverno correrebbe invece analogo a quello di Livorno.

Le temperature estreme, che si ebbero a notare nel periodo suaccennato in Roma, furono di + 35°,5 e di — 6,0, e da ciò si rileva che mentre nella estate il calore non giunge al grado che in molti altri luoghi più settentrionali, come Firenze, Bologna, Modena, Milano, Udine, ecc., nell'inverno il grado minimo di temperatura s'accosta a quello di alcune città marittime dell'Italia centrale, quali sarebbero Livorno, Genova e Chioggia.

La media annua della tensione assoluta del vapore fu riscontrata di 9,68; la media della umidità relativa ragguagliò a 67,3, quasi altrettanto cioè che a Palermo.

L'acqua caduta non supera, seguendo sempre le osservazioni di un novennio, millimetri 775,3, repartita come segue: millimetri 200,7 nell'inverno; 181,9 nella primavera; 82,7 nell'estate e 310,0 nell'autunno. Il mese più piovoso dell'annata riesce l'ottobre con millimetri 146,6; il più secco il luglio con millimetri 18,8.

Sottoponendo ad esame le condizioni agrarie della regione in discorso e specialmente i varii sistema di cultura usativi, ne conseguita l'indispensabile necessità di dividerla in due sezioni; una delle quali comprenda la regione pianeggiante, ossia quella che va conosciuta sotto il nome di campagna romana, aggiuntivi alcuni lembi delle terre limitrofe, che sotto ogni aspetto non differiscono da essa; l'altra che abbracci le zone poste a settentrione, e schierate alle falde degli Appennini in tutta la loro ricorrenza dall'un punto all'altro della provincia.

Le pianure romane presentano in tutta la loro estensione molti termini di somiglianza con le Marenne toscane, ma ne differiscono per la natura e la disposizione dei terreni, in queste ultime meno ondulati ed in gran parte formati dal trasporto e dal deposito dei fiumi. E ne differiscono pure a causa dei grandi lavori di bonificamento, che furono eseguiti nelle pianure Grossetane ed Orbetellane, e che servirono a modificare in parte le tristissime condizioni che vi si avevano, a motivo della insalubrità dell'aria.

Questa insalubrità dell'aria è uno dei più gravi ostacoli, contro cui ha da lottare l'agricoltura dell'agro romano, ed a quello si aggiunge poi il difetto di popolazione costante, e specialmente del ceto dei lavoratori, e anche in qualche caso lo scarso numero di terreni che possano sottoporsi alle più comuni coltivazioni.

Il primo degli indicati inconvenienti non era sconosciuto neppure agli antichi, sebbene sia lecito arguire dalle vestigie di numerose città disseminate nei dintorni di Roma e dalle traccie di colture eseguitevi nei tempi passati, che l'aria non fosse insalubre per tanto tratto di terreno, nè tanto intensamente, come hassi a deplorare oggigiorno. Seneca e Marziale parlano della insalubrità di Ardea come di cosa notissima; Livio riferisce i lamenti dei soldati romani, che dolevansi di sopportare aspre fatiche in un suolo arido e pestilente intorno alla città (*in arido atque pestilenti circa Urbem solo*); Cicerone loda Romolo d'aver fondato la sua città in luogo sano in mezzo ad una regione pestilenziale (*locum delegit in regione pestilenti salubrem*), e finalmente Orazio si scusa con Mecenate di star lontano da Roma, temendo di esser preso dalla febbre.

L'impaludamento di vasti tratti di paese, forse un giorno occupati dal mare, la diminuzione di abitanti dovuta alle vicende politiche, alle quali andò sottoposta ripetute volte la capitale dell'Impero Romano, furono altrettante cause di peggioramento delle condizioni dell'aria, e di decadenza nell'arte di coltivare i campi, fino a che questi, o furono quasi del tutto abbandonati, oppur sottoposti agli usi soli della pastorizia come si vede ancora oggidì.

La natura del terreno è causa non meno

influente del non lieto stato della agricoltura in varie parti di questa regione. Il suolo coltivabile traendo la sua origine, almeno in un gran numero di casi, da roccie vulcaniche, trovasi rappresentato da silice, e riesce quindi poroso e molto sensibile all'alidore, in una regione dove le pioggie in un certo periodo dell'anno sono tutt'altro che frequenti. Nè a questo stato di cose si può sempre rimediare coi lavori profondi, avvegnacchè a ciò si oppongano spessissimo i banchi di tufo, che trovansi sepolti a poca misura dalla superficie e che anzi si mostrano talvolta alla superficie stessa, o ne distano soltanto per un tenuissimo straterello di terra, capace appena di alimentare nelle più favorevoli stagioni dell'anno una vegetazione la più povera che possa immaginarsi.

Queste condizioni sono più frequenti nelle alture delle colline, dove le corrosioni e le lavature delle piogge resero sempre più tenue lo strato vegetale; nelle vallate, ove potevano raccogliersi materie di trasporto, lo strato di terreno coltivabile raggiunge qualche volta una profondità non ordinaria, e non manca di essere fertilissimo. Fertilissime sarebbero pure le pianure non ondulate e non arenose in vicinanza del mare, ma ivi più grave è il flagello della malaria, e quindi meno avanzata l'agricoltura. Le paludi pontine, per esempio, hanno tutti i caratteri che le denotano atte a trarne campi feracissimi, ma la malaria da un canto, e dall'altro le acque che vi si spargono impaludandosi, vietano che l'agricoltore vi possa prendere stanza, tranne che in alcune parti, per naturale disposizione di suolo, o per lavori praticativi nei tempi passati, non soggette ai lamentati inconvenienti. Il diuturno abbandono promosse in quel luogo una naturale vegetazione di alberi e di arbusti selvaggi, che oggi coprono il terreno per amplissima estensione, rendendolo somigliante alle selve vergini che si hanno nelle contrade meno soggette alle esplorazioni degli uomini. In quelle selve non tracciate da nessun sentiero e dove gli alberi, quasi mai tocchi dalla scure, s'intrecciano per modo da rendervi difficile il cammino, le acque si fermano ed imputridiscono qua e là, rendendo sempre più tristi le condizioni dei rari abitatori.

L'estensione totale dell'agro romano, non comprese le paludi pontine, si fa ascendere a circa 212,000 ettari, i quali, secondo le notizie contenute in una pubblicazione fatta dal Ministero di agricoltura, sarebbero distribuiti come segue:

in pianura ondulata . . .	ettari	142,000
nelle vallate del Tevere, o dei suoi affluenti . . .	»	20,000
in pianura presso la spiaggia del mare	»	50,000

La massima parte di questa considerevole superficie è occupata da praterie, o meglio da pascoli naturali; vengon poscia i boschi e macchietti, e quindi le coltivazioni di cereali.

I prati non si falciano che una sola volta all'anno, cioè nel maggio, e delle erbe rinascenti non si trae partito che per il pascolo del bestiame, il quale si lascia vagare a suo talento. Di fronte ai non frequenti pascoli, che presentano una rigogliosa vegetazione di erbe molto acconce al nutrimento dei bestiami, se ne hanno moltissimi altri, dove la vegetazione, o è affatto stentata a cagione del meschino strato di terra, ovvero, pur essendo fertile il terreno, crescono piante poco gradite e talora anche dannose ai bestiami, che vi soggiornano. Sono di questo numero nei prati umidi e freschi vari ranuncoli (*r. ophioglossifolius, velutinus, Philonotis, muricatus, aquatilis,* ecc.), che alla dannosa invasione dei prati umidi offrono scarso compenso colla bellezza de' loro fiori dorati e lucenti; le rigide carici, gli scirpi e i giunchi, l'iride a fiore giallo, gli equiseti e le salicarie (*lythrum salicaria, Grœfferi, hissopifolia,* ecc.); nei prati aridi toglie posto alle erbe più utili l'asfodelo o porrazzo (*asphodelus microcarpus*), contro cui lottano, non sempre con buoni risultati, i pastori. Nelle parti più depresse, vale a dire nei dintorni di Maccarese e nelle Paludi Pontine, i terreni costantemente umidi e quasi sommersi non alimentano che piante di pessima qualità per l'alimentazione dei bestiami, e di esse traggono partito quasi esclusivamente i bufali atti a vivere in quei paesi.

Ai prati naturali si tenta oggi di aggiungere gli artificiali, ma il loro numero ed estensione è ancora troppo limitato, perchè si abbiano a notarne gli effetti. L'erba medica, la lupinella, il trifoglio pratense si veggono qua e là, ma è facile comprendere come quelle piante non possano acquistare una grande im-

portanza fino a che i lavori non siano eseguiti più profondamente di quello che oggi si faccia, e si abbia cura di coltivare le piante stesse nei terreni che non si risentono eccessivamente dei calori estivi.

I boschi sono quasi considerati come un naturale complemento delle praterie, e l'opera del bestiame vi si ravvisa ovunque grave o gravissima. Le specie predominanti nei boschi dell'agro romano sono le querci a foglia caduca, essia il cerro, l'ischia o rovere e la farnia (*q. Cerris, q. sessiliflora* e *q. peduncu-lata*), il leccio e il sughero (*q. Ilex* e *q. Suber*), il quale ultimo si spinge talora a notevole distanza dal mare; l'olmo comune ed il frassino elevato, il quale si riscontra piuttosto abbondante nelle terre innondate a tempo delle Paludi Pontine. Il pino domestico ed il pinastro non sono alberi così diffusi quanto i precedenti, ma si trovano raccolti in numero assai considerevole in alcuni luoghi speciali, come nella pineta di Castel Fusano. Le rimanenti piante legnose, che nei boschi si trovano frammiste alle principali, sono le stesse che si si riscontrano nelle Maremme toscane e nelle corrispondenti contrade delle provincie meridionali. Verso il mare cresce la mortella, il ramerino, la dafne collina, specie o diverse forme di fillirea, il lentisco ed alcune altre di minor conto; più dentro terra l'aceto trilobato (*a. monopessulanum*), l'alaterno, il paliuro o marruca, lo spin bianco o azzarolo selvatico, il corbezzolo, ecc.

Boschi di alto fusto non si trovano quasi più che nelle parti malsane e meno frequentate, specialmente in vicinanza del mare. Immenso è il numero degli alberi, che ivi si veggono decrepiti o malmenati dalle vicende meteoriche; al loro piede sorge d'ordinario una folta riproduzione, ma offesa quasi sempre in modo gravissimo dal pascolo, che vi si esercita senza alcun riguardo. La deficienza del legname da costruzione e la conseguente ricerca di esso, e la maggior facilità dei trasporti ha indotto oggi i proprietarii, o i loro rappresentanti, a trar partito dalle piante migliori, che ancor restavano sul suolo, ma nessun provvedimento è stato preso per sgombrare il terreno dagli alberi inutili, allo scopo di concedere spazio al novellame, o di proteggere questo dai danni che arreca il bestiame.

I boschi cedui sono più frequenti nell'interno, e anche di questi non è troppo soddisfacente lo stato, a cagione dei soliti danni prodotti in essi dal bestiame. Il desiderio di conciliare gl'interessi forestali con quelli della pastorizia, ha consigliato l'uso delle capitozze e questa foggia di governo, riprovevole altrove, può esser lodata qui, dove il bosco, come poco avanti si disse, si considera come un corredo dei pascoli naturali. Le capitozze, infatti, possono riguardarsi assolutamente come un bosco ceduo, colla differenza che operandosi il taglio del fusto ad una certa altezza dal suolo, il bestiame non può raggiungere le fronde novellamente emesse. Resta però sempre a considerare quale addiverrà lo stato di consimili boschi, quando, venute meno le antiche, non si potrà supplire con nuove piante, il cui allevamento è impossibile fino a tanto che non si bandisca il pascolo da quei terreni per un certo numero di anni.

Da tutto quanto è stato esposto insino a qui, chiaro emerge che nell'Agro Romano e nelle limitrofe ed analoghe contrade non si ha che la grande cultura, press'a poco come si ha nella Maremma toscana. Dopo il profitto che si trae dalla pastorizia, ed anche dai boschi, viene quello che si ottiene dalla coltura dei cereali, ossia dal frumento e dalla avena; il granoturco non si coltiva che in misura molto minore dei precedenti.

Non raccogliendosi i letami, e non potendo di questi per conseguenza somministrare ai terreni quella misura che si richiede per mantenere in essi una continua e discreta fertilità, si è costretti a rinvigorire i terreni stessi mediante lunghi riposi, durante i quali il suolo serve unicamente al pascolo. Ciò ha fatto pensare alla necessità delle stalle per raccogliervi i letami, e non mancano gli esempi di qualche benemerito innovatore, che, rotte le antiche tradizioni, ha fatto sorgere locali adatti al ricovero dei bestiami ed alla preparazione dei letami. Ma questi fatti non sono che eccezioni, e la regola rimane sempre quale fu accennata, cioè libero pascolo.

Vario è il turno di coltura che si adotta, e dipendente dalla natura del terreno e delle condizioni imposte dal contratto in affitto, quasi universalmente seguito nell'Agro Romano. In qualche caso il terreno, una volta sottoposto alla sementa del grano, si lascia

riposare per nove anni ed anche più; se il riposo si limita a tre anni soltanto si chiama *quarteria*, se solamente a due *terzeria*. In generale i proprietarii ritengono che la coltura dei cereali sia tutta a carico della successiva prosperità dei prati, nè in ciò hanno torto, almeno finchè non sia modificato profondamente l'attuale sistema; da questo nasce il divieto che essi fanno agli affittuari di lavorare e spargere grano nei terreni più fertili, posti nel piano o nelle vallate.

A dare un'idea più completa dell'ordinamento e della successione delle culture agrarie nella campagna romana varranno le seguenti parole del Comizio agrario di Roma. « I terreni destinati alla semina si distinguono in sezioni, chiamati *quarti*. Uno di questi ogni anno si semina a grano, e dicesi sementa a maggese. Se il terreno è ferace si torna a seminare l' anno appresso, parte a grano, parte a favette e a biada, lo che chiamasi sementa a colto; nel terzo anno il terreno riposa, ed è dedicato al pascolo del bestiame; nel quarto pure riposa fino ai lavori della nuova sementa, che soglionsi incominciare di gennaio ».

Il dissodamento dei pascoli, destinati alla sementa del grano, si fa d'ordinario verso la metà di gennaio, e gli arnesi adoperati in questa operazione sono l'aratro comune, sprovvisto di orecchi e che muove la terra senza rovesciarla, ovvero la *perticara*, la quale, essendo munita da un lato di una tavoletta di legno, rivolta alquanto incompletamente le zolle. L'aratro si preferisce d'ordinario per i terreni superficiali, — la *perticara*, per quelli profondi. L'aratro è tratto da quattro bovi od anche da bufali, posti tutti di fronte sotto uno stesso giogo, ed il bifolco sta in piedi sulla traversa e gravita colla persona, onde il vomere s'affondi quanto più si può nel suolo. Ad ogni aratro, sebbene tratto da quattro bovi, sono assegnati cinque di questi animali, affinchè mancando, per una ragione qualunque, uno di essi, si possa immediatamente supplirvi. La profondità del lavoro, fatto con gli accennati arnesi, è quasi sempre insufficiente, e rimane poi non mossa una porzione di terreno, quella cioè che si trova fra una corsa e l'altra dell'aratro. A quest'ultimo inconveniente si ripara con lavori successivi, i quali vengono fatti a più riprese fino al numero di sei, e che prendono il nome di *rivoltature* e di *rifenditure*, mentre il primo si chiama *rompitura*.

« Il primo lavoro di aratura (riferisce il Comizio agrario di Roma), dicesi *rompitura*, e con questa si spacca un primo ciglio di solco e si ritorna su quello dell'ultima sementa di quattro anni innanzi; il secondo *riquotitura*, traversando il solco fatto; il terzo *rifenditura*, e si spacca il ciglio del solco precedente; il quarto *rinquartatura*, e si traversa il solco fatto; il sesto ed ultimo serve a ricoprire il seme sparso sul campo, dando ai solchi la direzione, che dicesi *voltura*, fra tramontana e mezzogiorno. Prima però di spargere il seme si spaccano a traverso i solchi di m. 6,70 in larghezza, e questo lavoro non viene considerato come un'aratura, essendochè esso serva a fare i solchi uniformi, perchè il seminatore getti alla sua volta regolarmente il seme, e questa operazione ha il nome di *impresatura*. Seminato il terreno e ricoperto il seme, si spezzano colle zappe le zolle e si regolarizza il solco, lavoro che ha nome di *ribattitura*, e si sistema il terreno seminato per lo scolo delle acque mediante sciacquatoi, che si fanno coll'aratro, o *rozzette* che si lavorano a pala e a vanga ».

Colla *perticara* ritengonsi necessarie cinque arature almeno, compresavi la rompitura; coll'aratro comune i più diligenti agricoltori arrivano fino a sette lavorazioni del terreno.

Talvolta si coltivano due o tre anni di seguito i cereali (frumento e avena) sullo stesso terreno, ma il fatto succede di rado perchè, sebbene minori siano le spese di cultura, pur tuttavia il reddito non è proporzionato alle spese stesse, essendochè la fertilità del suolo va sempre più diminuendo, nè si può promuovere nuovamente, non avendo letami a disposizione. Dicesi *rincoltare* il seminare un terreno per un secondo anno, e *biscoltare* il seminarlo per un terzo anno.

I grani nati e sufficientemente cresciuti si sottopongono al lavoro detto *terranera* o *atterratura*, operazione utilissima e che soddisfa al doppio ufficio di rimuovere la superficie del terreno fatta dura per l'azione delle meteore acquose, e di purgare la sementa dalle male erbe. Questo lavoro si compie con zappetti a mano nel febbraio e marzo. Più tardi si fanno seguire altre operazioni di simil genere, dette *mondarelle*.

La mietitura del frumento si eseguisce da operai avventizi, per l'intermezzo d'un *caporale* accapparati fino dal precedente inverno. Ogni uomo miete in media in dieci od undici giorni circa un ettaro e mezzo. Un *legarino* è addetto a ogni quattro uomini, e lega in manipoli il grano mietuto. Il complesso di questi cinque operai prende il nome di *gavetta.*

Il granoturco, come già fu avvertito, non si semina che in misura molto più scarsa del grano e dell'avena, e ad esso sono destinati solamente i terreni più fertili e da lunghissimo tempo sottoposti al riposo. Dopo il granoturco in quei terreni stessi si semina per tre anni consecutivi il frumento, e nel quarto la biada (avena); il suolo esausto si pone poi nuovamente in riposo.

I frumenti coltivati nell'agro romano appartengono al gruppo dei grani teneri e riescono di buona qualità.

La quantità di frumento, necessaria per la semente di un ettaro, è valutata dal marchese Pareto, sulle notizie avute da alcuni coltivatori dell'agro romano, a ettolitri 1.99; la raccolta a ettolitri 23,88, nelle terre di prima classe, 19,12 nelle buone, 12,74 nelle mediocri.

Altre colture adoperate nell'agro romano sono quelle delle fave e dei lupini, ma non hanno grandissima importanza, e stanno molto al di sotto di quelle accennate in precedenza. Interesse anche minore vi hanno le lenticchie, i ceci ed i fagiuoli.

Gli orti sono coltivati con amore nella immediata vicinanza della città, ma il loro numero, invece che accrescersi va diminuendo, forse perchè l'area da essi occupata fu destinata alla costruzione dei nuovi quartieri, ed oggi la città di Roma vedesi costretta di trarre quasi tutto quello che di legumi freschi, di erbaggi, e di frutta le occorre, dalle vicine città e perfino da Napoli, i cui mercati inviano tutti i giorni numerosi carichi di questo genere alla capitale. Il Comizio agrario di Roma nelle annuali sue relazioni scrive che: « Due categorie di orti si riscontrano dentro la città di Roma, nel suburbio e nei castelli laziali, cioè orti adacquativi ed orti asciutti. L'acqua Felice serve alle irrigazioni degli orti, che trovansi nel rione Monti entro le mura; l'acqua Paola per quelli del Trastevere; l'acqua di Trevi per quelli di che sono situati fuori di Porta del Popolo. Gli orti asciutti chiamansi *casalini*, e generalmente vanno uniti a piantagioni di viti basse. In essi ottengonsi carciofi, broccoli, leguminose, insalata, finocchi ed altri erbaggi per il consumo dell'inverno ».

Anche gli alberi fruttiferi vengono a mescolarsi colle viti e cogli erbaggi negli orti asciutti, e in ogni ettaro possono contarsene in media N. 350. Questa industria, come quella delle vigne nel suburbio, viene esercitata da ortolani e vignaiuoli con discreta accuratezza e capacità.

Vigne ed oliveti si hanno nei dintorni di Roma, od anche in qualche colle dell'agro romano, ma così delle une come degli altri sarà parlato più oltre, quando si terrà parola della coltura di quelle piante nelle rimanenti parti della regione. Basti per ora il dire che abbastanza accurata è la coltivazione delle viti, che si sostengono con canne; gli oliveti appariscono in generale trasandati, e si direbbe quasi che la loro coltura, ritenuta conveniente un tempo, fosse più tardi abbandonata. Oggi però si veggono i primi segni di un certo risveglio, e le piante si sottopongono novellamente a potatura più razionale.

Anche i gelsi si riscontrano qua e là, non solamente nei dintorni di Roma, ma anche intorno ai casali di campagna ed ai villaggi abbandonati, senza però che di essi si tragga tutto il partito per l'allevamento dei filugelli. Ponendo d'accordo questo fatto con l'altro dell'abbandono di molte case e perfino di intieri villaggi nell'agro romano, non sembra esagerato il concluderne che l'aria deve essersi resa più malsana di quello che non lo fosse avanti in molte parti delle campagne romane. Traccie di culture e gelsi in numero assai abbondante si veggono infatti nei dintorni del castello di Galera, situato non lungi dalla via Cassia ad occidente di Roma. Gli avanzi di quel castello dimostrano che l'abbandono non data da lungo tempo e nella relazione dell'ingegnere Pareto già citata si legge, che « il signor Piacentini padre conobbe persone che lo avevano abitato (il castello di Galera, ora intieramente distrutto e ricoperto di sterpi) e potevangli indicare la casa del curato, quella del farmacista e così di seguito ». I paesi o castelli di Ceri e Monterano subirono una sorte quasi eguale.

Il Comizio agrario di Roma in una sua relazione sullo stato dell'agricoltura nell'anno agrario 1871 ha raccolto in un quadro la distribuzione delle varie colture dell'agro romano, e ci sembra opportuno di riferire qui quelle notizie, perchè, poste a confronto coi quadri statistici che riferiremo più sotto, serviranno a dare un'idea dei notevoli miglioramenti agrarii introdoti nell'agro romano nei successivi venticinque anni.

	Ettari
Terreni seminati a grano sul maggese	9,750
» » a grano, sul colto .	6,999
» » a biada » .	3,250
» » a fave » .	204
» » a orzo » .	90
» » a granoturco sul maggese	1,110
» » a lupini	240
» assegnati al pascolo del bestiame grosso e minuto, eccettuato il periodo dal 15 marzo a tutto il 24 giugno per uso di falce	50,409
» assegnati al pascolo del bestiame minuto (pecorino e caprino), eccettuato il periodo fino al 15 marzo come sopra, e cedendo il terreno per la rompitura del suolo	127,240
Macchie cedue tagliate per la carbonizzazione del legname	4,370
Vigneti nell'agro romano	2,115
» nel suburbio	5,211
Valli palustri e laghi.	1,144
Pineti e boschi di alto fusto . . .	440
Totale	212,572

Nella successiva relazione per l'anno 1872, accanto alla indicazione della superficie destinata nell'anno stesso alle principali culture e la cui estensione differisce in alcuni casi assai sensibilmente dalle cifre avanti esposte, trovasi notata la produzione ottenuta per ogni ettaro, e la produzione totale, che qui si riferisce. (Vedi prospetto a pagina seguente).

Lasciando ora di parlare dell'agro romano, per ritornarci sopra quando si farà menzione del patto colonico e degli strumenti adoperati per lavorare la terra, conviene occuparci delle colture e dei modi di coltivazione usati nelle rimanenti parti della regione, ossia nelle colline che fiancheggiano gli Appennini nella direzione di tramontana e mezzogiorno, e nei distretti che trovansi collocati al nord della regione stessa.

L'aspetto generale della campagna limitrofa all'agro romano si accosta alcun poco a quello che fu descritto sin qui, ma partecipa benanche di quello dominante nell'Umbria ed in generale nelle regioni del centro, sottoposte a cultura più o meno intensiva. Le grandi estensioni destinate al pascolo e i lunghi riposi del terreno si rendono sempre più rari, quanto più si va allontanandosi dalla campagna romana, propriamente detta, ed anzi in talune parti, relativamente assai vicine ai luoghi più infetti della pianura, si riscontra una cultura strettamente intensiva. Ciò è dovuto evidentemente alla sanità dell'aria, la quale permette il continuo soggiorno dei coloni sopra i terreni da essi coltivati, ed al progressivo aumento della popolazione. I colli laziali da Frascati a Velletri nulla hanno da invidiare alle contrade meglio coltivate di altre regioni, e stante l'immediato loro contatto colle sottoposte pianure pestilenziali e squallidissime, ben si potrebbero chiamare vere oasi in mezzo al deserto. La frequenza di case, di ville e di borgate, i numerosi giardini e i boschi di piacere, ne fanno uno dei più deliziosi soggiorni; la copia d'acqua vi favorisce la cultura ortense, ed i vigneti sono educati, se non in modo perfetto, certamente con singolare maestria.

Per la coltivazione della vite dobbiamo distinguere tre gruppi principali:

Il Velletrano e i così detti *Castelli Romani* coltivano le vigne eminentemente intensive su terreno d'origine vulcanico e con tutte le migliori regole d'arte.

Le varietà d'uva che una volta si coltivavano erano in grande maggioranza bianche; ma da parecchi anni le nuove piantagioni, e la rinnovazione delle antiche si andarono facendo ad uve nere, sicchè in questo gruppo già oggi si può asserire che la prevalenza sarà fra breve di vini rossi. I vini riescono naturalmente robusti, sapidi e conservabili; se ne aiuta però la conservazione facendoli passare a primavera dai *tinelli* o cantine sopra terra in ottime grotte sotterranee.

CULTURA	SUPERFICIE in ettari	PRODOTTO per ettaro in ettolitri	PRODUZIONE TOTALE in ettolitri
Grano sul maggese	10,958	19,12	209,516
D.° sul colto	4,620	14,34	66,251
Granturco	2,772	31,86	88,316
Fave	480	12,80	6,144
Biade	2,402	31,87	76,552
Orzo	110	16,00	1,770
Lupini	499	12,73	6,325

A questo primo gruppo di terreni vignati appartengono altresì le vigne del suburbio di Roma che ora vanno estendendosi per la intrapresa bonificazione dei primi dieci chilometri di terreno attorno a Roma; ma esse rendono meno, e danno qualità meno pregiate dei vigneti dei *Castelli Romani*, principalmente per le colture orticole che vi vengono intercalate. La natura vulcanica dei terreni impartisce ai vini dei *Castelli Romani* delle qualità speciali che li rendono, una volta invecchiati, ottimi anche pei buongustai più esigenti; essi sono altamente conservabili ed igienici.

Il secondo gruppo o centro di produzione vinicola è costituito principalmente dal Viterbese; quivi la coltura non è così fitta ed intensiva come nei *Castelli Romani*, ma è ancora quasi sempre a palo secco e a interfilari stretti. Le uve bianche vi hanno una grande prevalenza; cominciano però a farsi strada anche le uve nere. I vini del Viterbese vanno in commercio a prezzi sempre assai moderati; motivo pel quale essi, oltre l'espandersi in Circondari vicini, trovano da parte di alcuni buoni stabilimenti conveniente collocamento anche in regioni lontane, quale l'Alta Italia.

Il terzo gruppo importante di produzione di vino è costituito dal circondario di Frosinone che trovasi in confine colla provincia di Caserta. Le uve per la grandissima parte bianche sono coltivate maritando le viti all'albero. I vini che ne risultano sono ordinariamente buoni e conservabili nell'inverno.

Un aumento considerevole di piantagioni di viti è avvenuto in questi ultimi anni nella provincia di Roma lungo il litorale marittimo e specialmente presso Civitavecchia, Nettuno e Terracina.

I vini speciali o *vini santi*, che si fanno nella provincia di Roma, non hanno assunto alcuna importanza, perchè non ne sono costanti i risultati e limitatissimo il prodotto. Invece la coltivazione dell'uva da tavola ha importanza grandissima a Tivoli, presso Roma.

La composizione media dei vini del Lazio, tenuto conto speciale delle molte analisi eseguite dalla Stazione Agraria Sperimentale di Roma, sarebbe la seguente:

Vini	Alcool °/o	Acidità °/oo	Estratto secco °/oo
Castelli romani rossi	11-13	6-7	20-35
» » bianchi	10-12	5 1/2-7	20-35
Vigne suburbane b. e r.	10-11 1/2	5 1/2-6 1/2	18-28
Vini bianchi di Viterbo	9-11	5 1/2-6	18-26
» » Frosinone	8-11	5 1/2-7	16-24

Aberi fruttiferi, e specialmente peschi, albicocchi e ciliegi, sorgono in mezzo ai campi, e i loro prodotti non smentiscono la fama di bontà, che fin da antico tempo seppero acquistarsi. Catone e Macrobio lodano i fichi del Tusculo, le nocciuole di Preneste e le pere di Tivoli e di Crustumio, oggi Marciliano Vecchio. Di Tivoli sono ancora oggidì rinovate le uve da mensa, *pizzutello* e *pergolese.*

Frumento, granoturco, fave, fagioli ed altre leguminose si coltivano nei campi di maggiore estensione, non seguendo un determinato sistema di rotazione, ma obbedendo ai bisogni ed alle consuetudini locali.

Meno ridente è l'aspetto delle campagne, meno intensiva che nei colli laziali è la cultura nelle parti più settentrionali della provincia; pur tuttavia le case più frequenti, i terreni quasi tutti perennemente coltivati, le viti educate per la massima parte sopra alberi viventi, o sopra grandi pali secchi, detti *forbicioni*, insegnano chiaramente che l'agricoltura di questi luoghi ritrae da quella che più oltre si vede dominare nelle vallate e nei colli del-

l'Umbria ed in alcune parti della Toscana, e specialmente nel territorio senese. Le piante sottoposte a coltivazione si accrescono infatti di numero, ed al frumento, al granturco, alle leguminose si aggiungono le piante filamentose, le patate e le erbe da foraggio.

La canapa, salvo rarissime eccezioni, non si trova che nel solo circondario di Viterbo, ma anche là quella coltura è solamente diretta a soddisfare i bisogni delle famiglie coloniche, non quelli dell'industria; meno ancora è coltivato il lino, e questo più che altrove nel circondario di Frosinone. Le patate sono coltivate con maggiore estensione nei circondarii di Frosinone e di Viterbo; in quello di Roma la cultura di questa pianta è esercitata più specialmente nei luoghi montuosi fra Tivoli e Subiaco ed in altre parti dell'Appennino.

Il castagno è allevato con qualche cura in tutti i colli più elevati e nei contrafforti dell'Appennino; ma ordinariamente i suoi frutti son consumati allo stato naturale, senza ridurli cioè in farina per la preparazione della polenta. I circondarii di Roma, di Frosinone e di Viterbo sono quelli che hanno maggiore abbondanza di queste piante.

Degli strumenti agrarii adoperati in questa regione fu detto già alcunchè parlando delle condizioni dell'agro romano; rimane ora da riassumere e da aggiungere quanto basti perchè sia lecito acquistare un concetto del modo con cui i terreni sono lavorati in tutto il territorio del Lazio.

Dovunque domina la grande coltura, la vanga è arnese quasi sconosciuto, nè di ciò è a far maraviglia pensando alle difficoltà che s'incontrerebbero a lavorare con quell'istrumento considerevoli estensioni di terreno. Si ricorre adunque all'aratro, foggiato sopra i più antichi modelli ed incapace di rivoltare la terra smossa, perchè generalmente sprovvisto di orecchi. Un embrione di orecchio si ha nella *perticara*, ma anche qui difettosa è la costruzione dell'istrumento nel suo complesso, pessima quella dell'orecchio, il quale non ha nessuna curva per agevolare il lavoro ed è soltanto rappresentato da una lamina o tavoletta di legname. A questi arnesi agrari resta da aggiungere solamente la zappa, adoperata a ribattere i terreni seminati, ed a rendere netti i fossi di scolo, rozzamente eseguiti dall'aratro. Negli ultimi anni fu tentata la introduzione di arnesi più perfetti, ma la sola macchina battitrice potè farsi strada ed essere accolta quasi unanimemente da tutti gli agricoltori. La battitura o trebbiatura dei grani si eseguiva per lo avanti facendo correre sulle messi, distese in apposite aje, intere torme di cavalli; ma questo sistema, oltre a condurre le cose in lungo, in una stagione in cui pericolosissimo diventa il soggiorno nelle campagne romane, riesciva a gravissimo carico degli animali addetti a tale operazione, ed era anche per altro lato causa di sensibili perdite, non potendosi con quel mezzo trarre dalle spighe tutto quanto il grano che contengono. Fu già avvertito altrove il pericolo al quale si trovano soggetti i proprietarii o fittaiuoli, quando, raccolte le messi, si veggono esposti agli artificiosi rifiuti ed alle esorbitanti pretese degli operai accaparrati a caro prezzo per dar l'ultima mano alla raccolta. Non è dunque a maravigliare se, appena conosciute, le macchine battitrici furono lietamente accolte, e se fino dal 1871, a quanto riferisce il Comizio Agrario, « se ne videro funzionare nella sola campagna romana non meno di 120, moltissime delle quali uscite dalla fabbrica Cosimini di Grosseto, altre venute dall'Inghilterra ». Il problema sarebbe stato risoluto anche più largamente a beneficio dei proprietarii, se alle macchine battitrici si fossero potute aggiungere le mietitrici; ma i tentativi fatti a questo oggetto riuscirono di poco profitto, forse per la ineguaglianza del terreno, e le messi si debbono tuttogiorno raccogliere a mano colla falce. Identiche ragioni non permisero la diffusione delle macchine falciatrici.

Le macchine seminatrici furono accolte con maggior favore delle falciatrici e mietitrici; ma anche queste presentarono non lievi difficoltà nella loro applicazione, non tanto per la pendenza, talora abbastanza pronunziata, del terreno, quanto perchè richieggono che il terreno destinato alla sementa stessa sia sufficientemente sminuzzato. Anche la frequenza dei fossetti di scolo, indispensabili nei terreni sottoposti all'umido, sono un impedimento per seminare coll'aiuto delle macchine.

Gli erpici perfezionati sono scarsi ancora, e solamente adottati dagli agricoltori più illuminati e diligenti. Nessun arnese forse, meglio di un erpice perfetto, è in grado di arre-

care beneficii all'agricoltura nell'agro romano, dove i lunghi riposi favoriscono la formazione nel terreno di una specie di feltro per parte delle gramigne e di altre piante, che riescono d'impaccio per ogni riguardo alla coltura.

Gli aratri perfezionati venuti di fuori, o fabbricati anche nel paese, non hanno ancora attecchito molto, e le grandi lavorazioni si compiono sempre con gli antichi arnesi, de' quali si è dato un cenno. Giova però avvertire che di questo non è da attribuire la colpa intera agli agricoltori, perchè pur troppo si hanno nelle campagne romane terreni nei quali non sarebbe possibile operare un movimento più profondo di quello che puossi ottenere cogli arnesi volgari.

Anche la concimazione è cosa ancora quasi ignota in tutte quelle parti della regione, dove predomina la gran cultura. A questa mancanza si supplisce coi riposi più o meno lunghi, secondo il grado di fertilità del terreno, e collo stabbio o concimazione naturale dei campi.

« L'agro romano, dice il Comizio agrario di Roma, non usa altro concime che quello di pecore per mezzo di *arretamento*, ossia riunendo il branco di pecore in un riquadro chiuso da rete all'aperta campagna, e facendolo pernottare nel luogo che vuolsi concimare; in inverno le pecore pernottano fino a tre notti senza cangiare di posto; in primavera lo cambiano ogni notte. A questo modo, dall'ottobre al giugno viene concimata una grande superficie della nostra campagna, la quale è poi riservata alla cultura del grano ».

Alcuni coltivatori, rinunziando alle antiche abitudini, costrussero recentemente nella campagna romana stalle spaziose e bene intese, ed ivi raccolgono i concimi, che dispensano poi al terreno. È da augurarsi che il loro esempio trovi numerosi imitatori, dal che si avrà duplice vantaggio, vale a dire l'accresciuta fertilità del suolo e quindi più copiosi raccolti, e il perfezionamento delle razze dei bestiami, che attualmente vivono quasi allo stato selvaggio.

Le condizioni dell'agro romano e delle limitrofe basse contrade, le culture che ivi si esercitano, e i modi usati per trarre partito dalle terre incolte, dicono senz'altro che in quei luoghi deve avere la prevalenza il gran possesso, e così è infatti. Nel territorio Pontino si ha l'esempio di una tenuta (Cisterna), che ha 28,000 ettari di superficie, assai più cioè del territorio della massima parte dei Comuni del Regno, in molti dei quali si contano centinaia e migliaia di poderi, e nell'agro romano, veramente detto, si contano non meno di otto tenute da 3000 a 7400 ettari, sette da 2000 a 3000, trentatrè da 1000 a 2000, settantaquattro da 500 a 1000. Sotto gli ettari 100 si contano circa cinquanta tenute. In conclusione l'intera superficie dell' agro romano, ascendente, come fu detto, a circa 212,000 ettari, o, come altri vogliono, a poco più di 204,000 ettari, andava divisa avanti l'incameramento dei possessi appartenenti alle corporazioni religiose, e non tenendo conto dei piccoli possessi suburbani, in 360 tenute, appartenenti a soli 204 proprietarii; lo che, accettando la minore delle cifre sopraespresse (ettari 204,000), darebbe una media per ciascun proprietario di ettari 1000. Dall'esame di queste cifre si rileva la differenza che corre fra le condizioni agrarie delle Maremme romane e quelle delle Maremme toscane. Secondo le notizie raccolte e pubblicate dal commendatore Salvagnoli, nell'anno 1763 si contavano nel grossetano 192 possidenti in una superficie di 39,199 ettari; il numero di questi proprietari era salito nel 1833 a 317, e nel 1866 a 323. Così in media le proprietà ragguagliavano a 204 ettari nella prima epoca, a 124 nella seconda, a 121 nella terza. Oggi, molto probabilmente, il numero dei possidenti si è anche accresciuto, e per conseguenza la divisione del possesso si è fatta più grande. Questo argomento è forse il più atto ad instituire un termine di confronto sullo stato dell'agricoltura nelle due contrade, per condizioni naturali tra di loro non molto dissimili.

Muovendosi dal centro dell'Agro romano verso la periferia della regione al settentrione, a levante ed in una parte del mezzogiorno, si trova ordinariamente che il possesso, fuori dell'Agro stesso e delle vicine regioni paludose, si va facendo sempre più piccolo, e piccolissimo diventa laddove molto intensa è la cultura come nei colli laziali.

La differenza che si riscontra nella estensione del possesso fa sì che diverse pure sono le forme di contratto agrario che si hanno nel territorio della regione.

Nella campagna romana, nelle paludi pontine, in gran parte del circondario di Civitavecchia, i proprietarii, salvo pochissime eccezioni, concedono le loro tenute in fitto, e i conduttori sono designati col nome di *mercanti di campagna.* Tutte le opere inerenti all'esercizio dell'agricoltura nelle tenute affittate si fanno mediante uomini stipendiati ad anno, oppure raccolti nei momenti di maggior fervore dei lavori. Gli stipendiati hanno grado e attribuzioni diverse secondo l'ufficio, e questo è riserbato generalmente alle cure della fattoria ed alla custodia del bestiame. I lavoratori della terra, i falciatori d'erba, e i mietitori giungono nei momenti opportuni dalle provincie napoletane, dalle Marche e dall'Umbria; i tagliatori di legname ed i carbonai più spesso dalla Toscana. Gli edificii, o casali annessi alle tenute, servono di abitazione ai fattori, ai cappocci ed agli operai fissi; in quei medesimi edificii vi hanno magazzini per la conservazione dei prodotti dei campi e della pastorizia, e locali per la distribuzione e vendita di generi commestibili, non sempre facili ad acquistare in parti il più delle volte molto distanti dai centri abitati. Altri edificii si incontrano di frequente in altri punti delle tenute, e questi servono ad albergare gli operai avventizii nei momenti di maggior lavoro. Se mancano fabbricati, gli operai si costruiscono capanne di fronde, di paglia o di erbe palustri, e non di rado abitano persino le grotte, che si presentano in molti punti di questa regione, e non è difficile comprendere come questa comunanza di vita di persone di età e di sesso diverso, in luoghi il più delle volte sudici e malsani, sia da contarsi fra le cause principali del degradamento morale di quei miseri operai, e delle malattie che li travagliano.

Alcuni esempi di mezzeria si hanno nell'Agro romano, negli orti e nei terreni coltivati a vigna, ma questi sono da considerarsi soltanto come eccezioni di fronte alla gran maggioranza dei casi.

La mezzeria si trova invece dominante in tutto il resto del circondario di Roma, e specialmente nel territorio subiacense nella valle superiore dell'Aniene. Nel circondario di Frosinone pochi sono i beni rustici dati in affitto, e anche meno quelli coltivati a cura del proprietario; anche là la colonia prevale, non sempre sotto forma di vera mezzadria, ma talvolta di terzeria e perfino di quarteria. Nel territorio viterbese la coltivazione si fa per economia, quando i terreni sono coltivati a grano, a granoturco, ovvero tenuti a pascoli; se invece trattasi di fondi vitati od olivati, allora si preferisce la mezzadria. È mestieri però osservare che la mezzeria in talune parti di questo circondario è così chiamata impropriamente, poichè il proprietario somministra il denaro al colono per tutto il corso dell'anno, onde far fronte alla spesa di lavorazione, ed in correspettivo prende la parte di uva, di spettanza del colono, al prezzo medio stabilito dal Comune. L'uva si divide a metà, restando però a carico del padrone le nuove piantagioni, le canne per sostenere le viti, il legname e le propaggini. Per i cereali il padrone somministra i semi, che poi ritira nuovamente al momento della raccolta, ma non per intiero, bensì per la metà, giacchè il seme si preleva dalla massa comune, e poi si divide il rimanente in eguali porzioni. L'olio si divide a cinquina, accordandone cioè, sopra cinque misure, tre al padrone e due al colono.

Nel circondario di Velletri la cultura dei terreni si esegue quasi sempre a cura e spese del proprietario o dell'affittaiuolo; la mezzeria vi è rarissima.

Le condizioni del bestiame sono:

L'allevamento dei cavalli è praticato su vaste proporzioni, e si contano diverse razze cavalline. Talune conservano l'impronta dell' antico cavallo romano, degenerato però: molte altre invece vanno mano mano trasformandosi, e migliorandosi mercè gli incrociamenti con riproduttori di puro sangue e mezzo sangue inglese e di sangue arabo.

La razza dei bovini, detta tiberina, offre leggere modificazioni rispetto al tipo originario podolico, e queste, non altrimenti di quello che avviene in consimili condizioni nelle Marche e nell'Umbria, non sono che il portato di maggiori cure di allevamento e della stabulazione, per cui gli animali ingentiliscono: si fanno parventi di forme, talvolta maggiori di statura, senza che acquistino alcuna delle qualità veramente utili e redditive, mentre perdono nella robustezza e nella rusticità che sono i meriti principali della razza.

Le mandrie di vacche tengono a sè riser-

bate sotto il nome di *procoio* le parti migliori del pascolo nelle tenute. L'irrigazione in estate loro procaccia erba perennemente verde e nelle macchie trovano nell'inverno un qualche ricovero alle intemperie. Le vacche *mongarole* che somministrano il latte, hanno sempre pel loro vitto la parte più scelta del pascolo. La direzione del procoio è affidata ad un capovaccaro chiamato *massaro,* sotto cui vi è un *corradino* per la fabbricazione del burro e più vaccari *mongaroli,* ognuno dei quali munge una partita composta di circa venti vacche. I vaccari del *tronco* attendono ai gruppi delle vacche o rimaste sterili, o non per anco madri, o riservate all'ingrasso per la mattazione; i *vitellari* rimangono nelle cascine a guardia dei vitelli; il *portaspese* viene alla città a far provvigione e a recare i prodotti.

I vitelli appena nati sono ricoverati nelle stalle dove si allevano per circa un mese a solo latte, e le vacche madri vengono mattina e sera a nutrirli in un recinto di staccionate all'uopo destinato. Dopo il mese, fra i vitelli di seconda figliatura, che sono considerati i migliori e più robusti, si scelgono quelli destinati all'allevamento che poi vengono allattati per parecchi mesi, e gli altri sono tratti a macello. I vitelli poi, di circa mesi sei, detti *vitelloni,* sono molto ricercati nell'Umbria e nella Toscana per farne eccellenti buoi da lavoro. Il latte, oltre al burro, serve per una specie di formaggio proprio della campagna romana volgarmente detto *cacio cavallo.*

I procoi delle bufale nelle due tenute dove ancora esistono, seguono pressochè gli stessi sistemi, mutando soltanto le denominazioni dei loro pastori che qui non giova ricordare. È mestieri però notare la grandissima intelligenza di questi animali selvaggi e di forme tozze; mediante una frase di convenzione pronunciata ad alta voce dal bufalaio, la bufala si parte, quasi intendendo l'appello, dalla sua mandria in cerca del bufalino per allattarlo, e il bufalino all'udire lo stesso grido dell'uomo va incontro alla madre sua. La robustezza del bufalo è nota a tutti; e col latte si fanno eccellenti formaggi sotto il nome di *uova di bufale, provature* e *marzoline,* o formaggio affumicato.

Il bestiame *ovino* appartiene a pecorai montanari che nell'autunno scendono a svernare nel piano colle loro masserie e a primavera risalgono i monti. Le masserie sono costituite di più branchi di pecore ed ogni branco ne conta da 200 a 250 circa. Ogni masseria ha un corredo di cavalli, muli e somari; spesso un branco di capre, e qualche volta anche un gruppo di vacche al solo scopo della riproduzione. Il ricovero del pecoraio è una capanna ch'esso costruisce ogni anno a proprie spese nel centro delle pasture del suo gregge, a mo' dei nomadi primitivi. Questa capanna è rotonda, e presenta la forma di un cilindro sino all'altezza di circa metri 3; quindi prende la figura conica fino all'altezza normale di metri 5, cosicchè la totale altezza da terra è di circa metri 8. Essa è costrutta con passoni ritti fino all'altezza del cilindro, quindi con pertiche fino al vertice collegate insieme, e ricoperte di paglia e stoppia a tetto da impedire alla pioggia di penetrarvi. Nel mezzo della capanna è collocato il focolare e tutto all'intorno a mo' di cabine a diversi piani, le così dette *rapazzole* dove dormono i pastori. Contiguamente alle capanne è collocato il *mongitore* diviso in più spartimenti con altrettante uscite per cui le pecore escono ad una ad una e vengono munte. L'industria del bestiame pecorino oltre agli agnelli da mattazione, detti *abbacchi,* si esercita col latte che si vende in città ridotto in formaggi e ricotte, e singolarmente colla lana che è di ottima qualità. Le razze di pecore, che pascolano nell'agro romano, si distinguono in *sopravissane,* fortunato incrociamento di antiche pecore *merinos* con le *indigene,* tipo divenuto costante ed ottimo per l'eccellenza della lana il cui principale pregio è l'essere senza colore. Vi sono anche le pecore *vissane filettinesi, morette,* ecc., di qualità meno pregevoli della suddetta *sopravissana.* La capra oltre ai capretti da mattazione somministra latte il quale si unisce in parte a quello di pecora nei formaggi, e in parte serve singolarmente in primavera per consumo della città.

Il bestiame *suino,* proibito in ogni tenuta, è tollerato soltanto, sempre in pochissima quantità, presso alcuni *procoi* di vacche per non gettar via il *lattone* o residuo del latte fatto il formaggio.

Dati statistici.

Bestiame:

Cavalli . . .	Num.	44,326
Muli	»	9,772
Asini	»	35,598
Bovini . . .	»	96,587
Ovini	»	708,165
Caprini. . .	»	101,057
Suini	»	33,258

Coltivazioni:

	Superf. coltivata ettari		Produzione media
Frumento. . . .	137,941	ettol.	1,462,480
Granturco . . .	59,217	»	871,059
Avena	22,816	»	336,765
Orzo	4,023	»	36,884
Segale	3,480	»	36,057
Fagioli, piselli e lenticchie . . .	5,466	»	47,876
Fave, veccie, cicerchie, ceci, lupini e mochi. . . .	10,681	»	104,828
Canapa	1,144	quint.	6,875
Lino	1,976	»	5,019
Patate	5,887	»	293,928
Castagne	6,180	»	84,210
Vite	103,684	ettol. vino	1,917,782
Olivo	43,761	ettol. olio	98,760
Agrumi	30,416	centin. di frutti	130,784
Prati naturali . .		quint. fieno	3,977,393
» artificiali. .		» erba	230,207
Bozzoli		chil.	55,997
Latticinii:			
Formaggio . . .		chil.	3,727,600
Burro		»	13,800
Ricotta		»	639,750
Lana:			
Bianca greggia. .		quint.	1,293,500
Nera » . .		»	27,900]

LAZZERUOLA. — [Frutto del Lazzeruolo (vedi questa parola)].

LAZZERUOLO (*Arboricoltura*). — Arbusto od alberetto di 3 a 4 metri d'altezza, il Lazzeruolo (*Crataegus azerolus* o *Mespilus azerolus, Pyrus azerolus*) sembra essere indigeno del mezzogiorno della Francia; è della famiglia delle Rosacee, tribù delle Pomacee. È coltivato nei giardini tanto a titolo d'albero ornamentale quanto a quello d'albero fruttifero. Le sue foglie, trilobe all'apice, hanno una grande analogia con quelle del Biancospino. I suoi fiori, bianchi o rosei, si mostrano in corimbi dalla metà di febbraio. I suoi frutti, molto grossi, di due centimetri di diametro circa, rassomigliano a piccole mele gialle o rossastre; essi maturano alla fine di luglio, più tardi in climi meno meridionali; presentano una carne zuccherina acidula d'un sapore gradevole; si mangiano crudi o se ne fanno delle conserve molto stimate, ma la loro precocità ne fa il merito principale. Si moltiplica il Lazzeruolo per semi e per innesto, tanto sopra selvaggione, quanto sopra Biancospino. I terreni calcarei e silicei gli convengono; quando si sottomette alla potatura, gli si dà la forma a vaso od a piramide; vive molto lungamente. Sotto l'influenza della coltura, se ne sono ottenute diverse varietà i cui frutti sono più o meno grossi, rotondi od oblunghi, bianchi, gialli o rossi.



Fig. 463 — Leandro doppio.

LEANDRO (*Orticoltura*). — Il Leandro (*Nerium Oleander*) appartiene alla famiglia delle Apocinee. È un arbusto di 3 a 4 metri, a fusto diritto, a rami lunghi, grandi ed eretti. Le sue foglie strette, oblungo-lanceolate, sono intere, coriacee, persistenti, d'un verde opaco; esse sono opposte o ternate. I suoi fiori, ermafroditi, regolari, sono composti d'un calice persistente, d'una corolla a cinque divisioni, di cinque stami alterni e d'uno stilo semplice,

dilatato alla sua estremità; essi sono grandi, bianchi o rosei e disposti in corimbi terminali. Il frutto è un follicolo che contiene dei semi muniti di pappo.

Il Leandro cresce spontaneamente in Corsica e in Algeria sulle rive dei corsi d'acqua. S'incontra anche in qualche punto della Francia e dell'Italia mediterranea; ma, fuori di queste regioni, è un albero d'aranciera che non può essere coltivato che in cassa. Siccome si riproduce molto facilmente per boture, è comunemente impiegato come arbusto d'ornamento; se ne sono ottenute numerose varietà a fiori semplici o doppi. Coltivato in casse, esige un terreno leggero, sostanzioso e mantenuto fresco per mezzo di abbondanti innaffiamenti. Il legno del Leandro è omogeneo, leggero e tenero. In Algeria, il legno, ridotto in carbone, serve alla fabbricazione della polvere.

LECANIUM (*Entomologia*) (vedi anche Cocciniglia). — Gruppo di Cocciniglie che comprende i Lecanii ed altri generi nudi o con un rivestimento cereo o calcareo, il cui corpo cambia, nel sesso femminile, completamente di forma nell'età adulta, epoca di vita in cui diviene loro impossibile la locomozione. Queste cocciniglie sono conosciute dai giardinieri sotto il nome di *Pidocchi delle piante, pulci* o *tigri delle corteccie*. I Lecanium hanno il corpo nudo, di forma navicolare da giovani ma che si sforma nell'età adulta; la caratteristica di questo genere, secondo Signoret, sta nel labbro inferiore che ha una sola articolazione. Le femmine adulte, una volta fecondate, si fissano su un punto qualunque del vegetale e non lo abbandonano più; le larve al contrario sono molto vive, e rassomigliano, come dice Girard, a piccoli onisci; una volta fissate, queste cocciniglie perdono ogni traccia di segmentazione e prendono un aspetto galliforme, restano attaccate al vegetale col loro rostro impiantato nel tessuto. Il Lecanium, degli aranci (*Lecanium hesperidum*) o Kermes degli aranci, vive su un numero di auranziacee, aranci, limoni e sul lauro, sui mirti, sui melagrani; la femmina, della lunghezza da due a quattro millimetri, è bruna lucente con quattro filamenti terminali bianchi; essa si copre d'una pelurie bianca che porta le uova; le larve corrono sui rami per succhiarne la linfa; le femmine di solito si fissano alla faccia inferiore delle foglie; la secrezione zuccherina di queste cocciniglie spandendosi sulle foglie, favorisce lo sviluppo della fumaggine o carbone dei vegetali, malattia che fa sembrare la superficie delle foglie coperta di sego e causata da un fungo mucedineo che vi si sviluppa straordinariamente (*Fumago* o *Morfea citri*). Il rimedio consiste nell'innondare i piedi attaccati dalla cocciniglia con latte di calce fenicato, o sottometterli a fumigazioni di catrame o di petrolio, avendosi così anche il vantaggio d'allontanare i maschi dal piede su cui si trovano le femmine; si raccomanda anche la spruzzatura delle foglie con benzina od alcool, indi la loro spazzolatura. La potatura ed il taglio al tempo della fruttificazione danno pure buoni risultati, come pure un grande aeramento degli aranceti. Il Lecanium dei peschi (*Cocciniglia* o *pulce del pesco, Lecanium persicae*) spesso ha causato gravi danni sui peschi. Il Lecanium dell'olivo (*Lecanium oleae*), il Lecanium delle quercie (*Lecanium quercus*) sono pure specie nocive; la prima, detta anche pidocchio dell'olivo, ha spesso dato danni gravissimi spossando gli alberi colla sua prodigiosa moltiplicazione. Un altro Lecanium (*Lecanium* e *Pulvinaria vitis, cocciniglia della vite*) si moltiplica spesso sui vecchi ceppi languenti nelle pergole; le femmine convesse, assottigliate anteriormente, d'un rossastro cupo, sono attorniate da una zona cerea che protegge le uova con un rivestimento bianco cotonoso; i parti sono riparati durante l'inverno sotto questo tessuto che ricopre il corpo allora disseccato delle femmine. Una forma vicina (*Pulvinaria gasteralphe*) è molto nociva per le canne da zucchero insieme ad un'altra cocciniglia (*Coccus sacchari*), detta *pidocchio a crespa bianca.* M. M.

LECCIO (*Selvicoltura*). — Specie di Quercia (vedi questa parola).

LECCITIDE (*Arboricoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Mirtacee. serie delle Barringtoniee, costituito da alberi o da arbusti originari dell'America meridionale. I frutti, l'apice dei quali si apre per mezzo di un opercolo, e che sono chiamati volgarmente Pentole delle scimmie (vedi Frutto, fig. 275), servono sovente da vasi. Una delle specie, il *Lecithys Zabucaio*, produce delle mandorle commestibili.

LEDO (*Botanica*). — Genere di piante della famiglia delle Ericacee, costituito da suf-

frutici aromatici a foglie tomentose e a fiori bianchi. Il Ledo delle paludi (*Ledum palustre*) è impiegato in Germania per aromatizzare la birra. Le foglie del Ledo americano (*Ledum latifolium*) servono a fare delle infusioni aromatiche; si chiama alle volte The del Labrador. Se ne estrae per distillazione un'essenza a odore forte di sapore amaro.

LEGA. — Risultato dell'unione di due o più metalli ottenuto colla fusione e la cui massa è ben omogenea in tutte le sue parti. Quando uno dei metalli impiegati è il mercurio, la lega prende il nome di amalgama. L'ottone, il bronzo, il metallo delle campane, quello degli strumenti musicali, l'argento e l'oro monetato, i metalli adoperati per le monete spicciole, l'oro e l'argento degli orefici, i metalli degli utensili dei mercanti di vino, i metalli dei caratteri di tipografia, le placche fusibili delle macchine a vapore, la saldatura degli impiombatori sono le principali leghe di cui si fa uso nelle arti e nell'industria.

Le leghe sono binarie, terziarie, quaternarie, ecc., secondo che sono composte di 2, 3, 4, ecc. metalli. Esse possono venire composte con dosi a proporzioni definite o con miscugli. La prova che vi si possono trovare proporzioni stabilite è data da questo fatto, che se si abbandona ad un raffreddamento lento e tranquillo una lega fusa si possono ottenere cristalli ben determinati, fermandosi al momento in cui il termometro immerso nella lega rimane stazionario per qualche tempo. Inoltre si constata, durante il raffreddamento d'un bagno metallico misto, che le combinazioni definite od i metalli isolati si solidificano successivamente sovrapponendosi secondo la densità. É il fenomeno conosciuto sotto il nome di *liquazione*, messo qualche volta a profitto per ottenere la separazione dei metalli, specialmente quella del piombo e dell'argento. Così è necessario, per avere una lega omogenea, agitare continuamente la massa mentre si raffredda.

Le leghe non hanno esattamente le stesse qualità dei metalli che le costituiscono. Esse sono, in generale, meno duttili, più dure, più tenaci, più resistenti del più duttile dei metalli che le compongono. È la principale ragione dell'impiego nelle arti, per esempio del bronzo invece del rame e delle leghe d'oro e d'argento in luogo dei due metalli puri.

LEGATRICE (*Arnesi rurali*). — Si dà il nome di legatrici agli apparecchi coll'aiuto dei quali si legano sia i covoni di cereali nei campi al momento della mietitura, sia i fasci di paglia nelle aziende al momento della battitura. Esse sono destinate a semplificare la manovra del legare; e, permettendo di eseguire il lavoro con rapidità, danno all'agricoltore il vantaggio di ritirare presto i suoi raccolti e di sbarazzarsi facilmente della paglia battuta e nello stesso tempo di realizzare un'economia di mano d'opera.

Le legatrici formano due categorie perfettamente distinte: le *legatrici a mano,* utensili di una grande semplicità, che poste in mano ad operai, danno loro solamente il mezzo di fare la legatura con sveltezza senza studio; e le *legatrici automatiche,* macchine più complicate, a trazione animale, quando si tratti di legare un raccolto tagliato, o fatte andare dalla battitrice stessa quando debbono servire a legare paglia, che funzionano sotto la sorveglianza d'un sol uomo, unicamente incaricato di controllarne il lavoro. Le une e le altre utilizzano, per la legatura, del filo di ferro, della corda o dello spago. Il filo di ferro molto impiegato dapprima è ora quasi completamente abbandonato; gli si preferisce lo spago o la corda che sono d'un impiego più comodo. Si pensò d'altra parte che i legami di filo di ferro potevano, nella pratica, offrire qualche pericolo, se gli operai incaricati della legatura non avessero la precauzione di respingerli e se commettessero l'imprudenza di lasciarli in mezzo ai mucchi di cereali o dei fasci di paglia che attorniano. Il passaggio di questi legami in una macchina da battere od in una trinciapaglia potrebbe avere come conseguenza il deterioramento di uno o più dei loro organi.

Legatrici a mano. — Nel 1870 Lebel faceva brevettare un sistema di legami applicabile alla legatura dei raccolti dei cereali e della paglia. Ogni legame era formato da una corda, di filamenti di cocco o di qualunque altra materia ritorta ed intrecciata. Una delle estremità portava un cappio formato dalla corda stessa ripiegata ed annodata. All'altra estremità si trovavano due o tre nodi rotondi a conveniente distanza l'uno dall'altro. Per legare bastava attorniare il mucchio di paglia con uno di questi legami, di passare nel cappio il capo libero della corda e di fermare il

cappio sopra uno dei nodi. La tensione del legame avendo per effetto di riavvicinare i due pezzi di corda che costituiscono il cappio, impediva evidentemente al nodo di sfuggire e ciò tanto più sicuramente quanto più stretto era il legame.

La legatura si faceva a mano senza il soccorso di alcun utensile. Ma questa invenzione

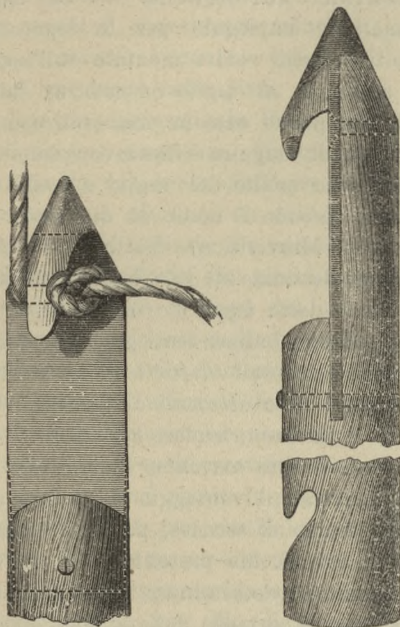


Fig. 464. — Legatura di Pène vista di faccia e di fianco.

è interessante in quanto che segna il punto di partenza della legatura con corde e della

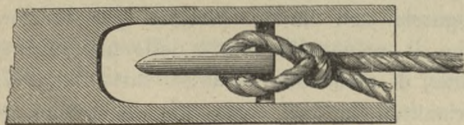


Fig. 465. — Legatrice Manigand e Vinière.

sostituzione dei legami di corda a quelli di paglia. È il legame di Lebel che fu sempre usato poi da tutti i costruttori di legatrici a mano, con qualche leggera modificazione.

Nel 1876 Pène proponeva di fare la legatura in questo modo: sotto il fascio da legare si passava un legame di corda catramata (terminata ad ogni estremità con tre nodi rotondi distanti da 8 a 10 cm. fra loro), coll'aiuto di un bastone lungo quasi quanto il legame, munito, ad una delle sue estremità, di un uncino col quale si afferrava uno dei nodi della corda. Per legare non si faceva che girare il bastone di cui l'altro capo portava una presa metallica (fig. 464). Si introduceva questa presa fra i due fili che formavano la



Fig. 466. — Contadino che lega un covone con una legatrice Vermorel.

corda e contro quello del nodo più conveniente, secondo la grossezza del covone, per



Fig. 467. — Covone legato col sistema Leblanc-Winckler.

ottenere la compressione necessaria. Indi si poneva nella presa uno dei due nodi del capo opposto della corda e la si tirava a sè finchè essa ed il nodo da lei trattenuto fossero passati tra i due fili della corda. Questi rinchiudendosi immediatamente trattenevano il nodo che facilmente si liberava dalla presa con una leggera scossa.

Più tardi, nel 1880, Manigand e Vinière immaginarono una legatrice più semplice alla quale diedero il nome di *Manigance*. Essa si componeva (fig. 465) d'un tubo metallico che all'esterno presentava un vuoto in cui si trovava fissato un uncinetto. Questo tubo era portato da un mánico di legno destinato a passare sotto al covone. Per servirsi di questo apparecchio un operaio prendeva il tubo, dopo aver attaccato all'uncino uno dei capi di un legame di corda, e faceva passare il manico sotto al covone, poi introduceva l'estremità libera del manico in un cappio più grande, formato all'altro capo della corda, faceva scivolare il cappio lungo il manico, aiutandosi coi piedi, finchè il tubo l'avesse attraversata. Spingendo la legatrice in avanti il legame si liberava dall'utensile e la legatura era fatta.

Più semplice e più comodo è il sistema di legatura Vermorel che utilizza l'ago inventato nel 1873 da Bernard. I legami adoperati sono corde da 3 a 5 millimetri di diametro e di m. 1,50 di lunghezza, che portano da un lato un cappio, dall'altro due nodi; quest'ultima estremità è colorata in rosso. L'operaio incaricato della legatura è munito d'una cintura di cuoio che porta 4 uncini; ognuno di questi uncini può portare 25 legacci.

Per legare un covone l'operaio prende dalla sua cintura uno dei legami ed attacca il secondo nodo alla cruna dell'ago. Passa l'ago sotto al covone tenendo nella mano sinistra il cappio del legame. Indi introduce l'ago nel cappio e raddrizzandosi lo tira finchè abbia oltrepassato il cappio stesso (fig. 466). Con una leggera scossa il nodo esce dall'ago ed il covone è legato. Per slegare il covone l'operaio cerca il capo colorato della corda e lo tira per far sfuggire il cappio. Il legame può servire un gran numero di volte.

Nel legamento con cordicella, eseguito con tutti questi apparecchi si ottiene la chiusura del legame facendo passare un nodo in un cappio o tra i fili che formano la corda.

Le legatrici si compongono alle volte semplicemente di pezzi di legno o di metallo, detti anche *chiavi* destinate unicamente a facilitare la legatura con un legame di corda o di filo di ferro. Ogni legame è fornito della sua chiave che resta attaccata al covone od al fascio. Ne occorre dunque un gran numero. Ma il vil prezzo di questo pezzo rende possibile l'applicazione di questo sistema.

La chiave Leblanc-Winckler (fig. 467) è una delle più conosciute. É una specie di uncino metallico fissato ad una delle estremità di ogni legame. Per chiudere si può far fare al pezzo di corda libero solamente un mezzo giro sotto al rampino. Facendo un secondo giro, come lo indica la figura, si ottiene una legatura solidissima.

Legatrici automatiche. — Le legatrici automatiche impiegate per la legatura dei raccolti possono venire montate sull'apparecchio destinato al taglio od esserne indipendenti. Nel primo caso la macchina complessa incaricata di eseguire i due lavori nello stesso tempo, ossia quello del taglio o quello della legatura, prende il nome di *mietitrice-legatrice* (vedi Mietitrice). Nel secondo caso la macchina destinata al solo legamento dei covoni viene detta *legatrice indipendente*.

Le legatrici indipendenti prendono sul suolo i mucchi di cereali deposti dalla mietitrice, li innalzano fino ai mezzi di legatura, li legano e li lasciano ricadere a terra sotto forma di covoni. Queste macchine hanno colle mietitrici-legatrici il vantaggio di lasciare al raccolto il tempo di seccare, prima di legarlo e porlo in covoni. Ma presentano il grave inconveniente di determinare uno sgranamento abbastanza importante delle spighe, quando il raccolto sia stato tagliato troppo maturo, a causa delle numerose manipolazioni alle quali vengono sottoposti i fasci. Inoltre le legatrici indipendenti esigono un attacco di due cavalli ed un conduttore, mentre che le mietitrici-legatrici non hanno bisogno per funzionare che di un cavallo di più delle mietitrici semplici, di modo che il lavoro fatto dalle legatrici indipendenti costa più di quello della mietitrice-legatrice.

Le legatrici indipendenti comparvero in Italia circa 15 anni fa. Una delle prime è quella di Johnston. Essa si compone di un telaio sormontato da un sedile e portato da tre ruote, due ruote portatrici montate sullo stesso asse e che servono al comando dell'apparecchio, una piccola ruota posta di dietro, destinata a mantenere l'equilibrio, pur permettendo alla macchina di girare sopra sè stessa. Il meccanismo consta di tre ingranaggi che pongono in azione un cilindro ed un grem-

biale senza fine che deve portare i fasci su una tavoletta posta dietro al telaio, ove sono presi dai mezzi di legatura. Il cilindro fornito di punte è posto davanti. Girando esso prende le spighe sul suolo e le porta all'elevatore.

Quanto al legatore, è lo stesso per tutte le macchine legatrici. Esso è disposto in modo da fare ugualmente il legamento con filo di ferro o con corda. Il conduttore può dal suo seggio, per mezzo d'un pedale, regolare l'andamento del legatore ed ottenere covoni di conveniente volume, sempre costante. I covoni vengono scaricati pel lungo sulla pista.

La legatrice indipendente Pecard è pure di origine americana. Un telaio è portato da due ruote. Sull'asse d queste ruote è montato un cilindro armato di lunghi denti. Un secondo asse, fornito di denti più piccoli, è posto in dietro più in basso del primo, quasi a livello del suolo. I gambi disposti per terra dal rastrello della mietitrice vengono afferrati dai cilindri nello stesso tempo che questi vengono tenuti da tronchi verticali flessibili. Quando sono riuniti in numero abbastanza grande per costituire un covone, si produce un movimento che mette in moto l'apparecchio legatore. La legatura si fa con filo di ferro. Il covone legato è respinto da un movimento adatto su un grembiale inclinato dal quale cade a terra da un lato, di modo che la pista è libera pel prossimo passaggio della macchina. La legatrice è messa in moto da un solo cavallo attaccato da un lato per non calpestare i gambi coricati sul suolo.

Da qualche anno degli apparecchi di legatura automatica, designati sotto il nome di *legatrici di paglia*, vanno uniti alle macchine da battere in grande per fare immediatamente i fasci di paglia battuta.

Una delle più semplici, e nello stesso tempo delle più ingegnosamente concepite è, senza fallo, la legatrice di paglia Albaret. Nel 1878 Albaret esponeva all'Esposizione universale una legatrice a filo di ferro applicata ad una battitrice fissa. Ma dopo quest'epoca la macchina del signor Albaret ha subìto numerose modificazioni. La legatura col filo di ferro ha ceduto il posto alla legatura con corda.

Come viene costrutta al giorno d'oggi questa legatrice, si compone (fig. 468) d'un telaio montato su due ruote in modo da formare un apparecchio distinto dalla battitrice. Vi si può fissare una barella pel trasporto. Essa è legata alla battitrice con due tiranti. La paglia sparsa dagli scuotitori cade su una griglia di cui si può a volontà regolare l'inclinazione, in modo da metterla a posto, qualunque sia l'altezza degli scuotitori. La paglia viene allora afferrata dalle branche curve delle traverse in ferro montate su un albero dotato di un moto di rotazione, e portata all'apparecchio legatore propriamente detto. Il fascio si forma con una continua aggiunta di materia. Quando la quantità è sufficiente, il legatore si mette in moto e lega il fascio che in seguito viene gettato al suolo.

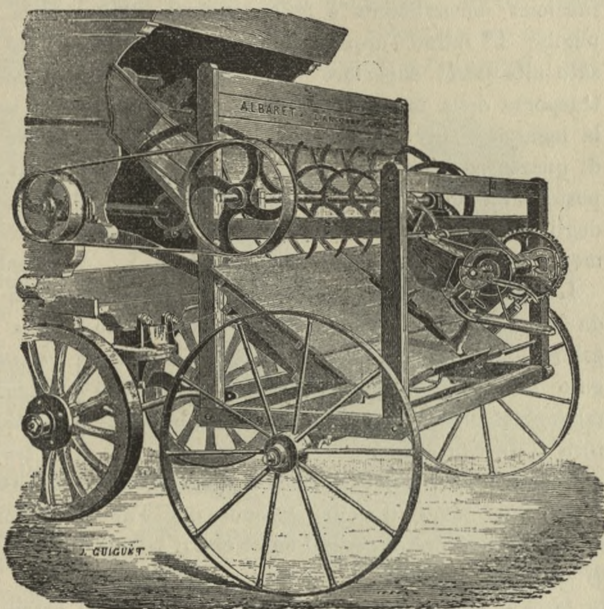


Fig. 468. — Legatrice di paglia Albaret.

I fasci sono tutti della stessa grandezza, che d'altra parte è variabile a volontà. La macchina può facilmente legare dieci fasci al minuto. Essa dunque può servire per le più forti battitrici.

Recentemente la battitrice Hornsby fu completata con una legatrice di paglia battuta, interessante sovratutto pel modo originale con cui è unita alla macchina da battere. L'apparecchio può occupare, in rapporto al telaio della battitrice, tre posizioni differenti: 1.° può

essere abbassato quasi fino al suolo; in questo caso la paglia battuta gettata dagli scuotitori fuori della battitrice passa al disopra della legatrice e cade a terra non legata; la macchina da battere funziona come se non fosse fornita d'una legatrice, il che può essere utile quando non si abbia bisogno di riunire la paglia in fasci, per esempio quando si voglia fare una catasta; 2.° la legatrice è posta all'altezza degli scuotitori; in questa posizione funziona normalmente e fa la legatura della paglia; 3.° infine l'apparecchio può essere alzato alla parte superiore della battitrice pel trasporto della macchina. Si alza o si abbassa la legatrice, per metterla in una qualunque di queste posizioni, per mezzo di un verricello posto sulla macchina al disopra dell'inviluppo degli scuotitori; questo verricello è unito per mezzo di catene all'apparecchio legatore.

L'apparecchio porta due sistemi di mezzi da legare in modo che la paglia lunga può essere legata in due punti. Il fascio così legato non è più esposto a slegarsi nei diversi maneggiamenti a cui è sottoposto. La legatura si fa con corda.

Questi apparecchi di legatura possono rendere grandi servizii nelle aziende ove l'abbondante raccolto di cereali esige che il lavoro di battitura sia fatto rapidamente. La paglia in fasci è immediatamente messa a posto ed immagazzinata in fienili o sotto tettoie da un numero poco considerevole di uomini. Si realizza così una seria economia di mano d'opera.

P. F.

LEGATURA (*Orticoltura*). — In orticoltura le legature sono frequentemente usate; vi sono poche piante ornamentali che possono fare a meno di tutori e, per conseguenza, di legature; l'impalatura dei rami della maggior parte degli alberi fruttiferi e l'innesto hanno bisogno di legature diverse; in fine buon numero di legumi debbono essere legati, per far imbianchire (vedi Imbianchimento ed Eziolamento) le foglie che debbono destinarsi al consumo.

Da tale diversità d'impiego risulta una variazione grandissima nella natura dei legami da usarsi.

Nell'innesto, più spesso occorre impiegare una legatura, la quale ha per effetto di mantenere in contatto immediato il soggetto e la marza, d'impedirne il disseccamento e, per conseguenza, di facilitare la ripresa. La natura dei legami impiegati e il modo d'applicare la legatura variano secondo l'innesto. In modo generale, un legame per essere di buona qualità deve essere solido, d'una durata sufficiente per proteggere la sutura delle parti sottili in contatto e nello stesso tempo sufficientemente elastica per permettere ai tessuti d'accrescere senza essere tagliati dal legame.

Nel caso d'innesti delicati fatti all'aria libera o sotto vetrata, come gli innesti a scudetto od a *placage*, un gran numero di sostanze possono venire impiegate con successo. La lana filata è frequentemente usata: essa serve bene, essendo nello stesso tempo sufficientemente solida e possedendo una grande elasticità, non ha che l'inconveniente d'essere dispendiosa; così nelle pepiniere si usano più volentieri sostanze vegetali diverse, tra le quali le più raccomandabili sono le foglie della Sala (*Typha*) e degli Spargani (*Sparganium*). Crescendo allo stato spontaneo nella maggior parte delle paludi, è facile procurarsene a piacimento. La Rafia (*Raphia*), che si trova abbondantemente nel commercio a bassissimo prezzo, fornisce un legame di buonissima qualità; è flessibile, d'un uso comodo e poco dispendioso; il solo inconveniente che le si possa rimproverare è di essere poco estensibile e, per conseguenza, di tagliare le corteccie, se non si ha cura di sopprimere la legatura dal momento che l'accrescimento ha luogo e che la sua presenza è divenuta inutile.

Non è indifferente praticare la legatura in un modo qualunque; bisogna, al contrario, che la legatura sia solidamente applicata e che mantenga un contatto assoluto tra le parti unite. A questo scopo, nell'innesto a *placage* come in quello a scudetto, conviene cominciare la legatura in modo che l'occhio od il frammento applicato sopra il soggetto non sia posto fuori della parte incisa. È così che nell'innesto a scudetto ordinario si comincia sempre la legatura dall'alto dell'innesto per coprire lo scudetto verso la base e dargli più solidità. Ordinariamente si colloca la legatura tenendola col pollice della mano sinistra; poscia, per mezzo della mano destra, si applicano delle spire successive e si ha cura di stringere maggiormente al punto di inserzione dell'occhio, per aumentare l'ade-

renza; finalmente si termina con un nodo che facilmente si possa sciogliere.

Si sono preconizzate recentemente delle specie di piccole fettuccie di caoutchouc bucate per lasciar passare l'occhio dello scudetto, come il picciuolo della foglia che l'accompagna, e del quale i due margini, dopo essere stati più o meno tesi a mano, possono essere trattenuti da una piccola pinza in fil di ferro. L'uso di questo congegno è speditivo e molto economico; ha l'inconveniente di dare una legatura uniforme per tutto, insufficiente in certi punti.

Negli innesti meno delicati, come quelli a spacco o a corona, si è costretti a servirsi di legature solide come gli spaghi od anche salici spaccati. come ciò ha luogo nell'innesto della Vite. Per l'impalatura (vedi questa parola) degli alberi fruttiferi, servesi principalmente di due specie di legami: il salice per la legatura dei grossi rami, ed il giunco o la rafia per mantenere i giovani rami che offrono ben poca resistenza. Si possono impiegare delle stroppe di salice intere o spaccate secondo la lunghezza. Più sovente la legatura si fa applicando un sol giro di stroppa intorno al ramo; in certi casi però, per dare maggior solidità, è preferibile circondare il ramo più volte. Per attaccare un ramo con un salice, sopra un filo di ferro, si comincia per porre il legame a cavallo sopra questo filo, poscia dopo aver torto una volta i due vimini sopra sè stessi, s'imprigiona il ramo, si torce di nuovo più volte, e si termina facendo ritornare uno dei due capi sopra sè stesso con una torsione e ponendo l'estremità sopra il ramo attaccato. La legatura per mezzo della rafia si fa come si fa collo spago per un semplice nodo.

Quando conviene legare le piante contro un tutore (vedi questa parola), ci si può servire di ogni specie di legatura, purchè questa sia solida e di lunga durata.

Per la legatura dei legumi che si vogliono fare imbianchire, gli ortolani si servono più sovente di paglia di segale bagnata nell'acqua, poscia pestata, per renderla più flessibile. Bastano due o tre fuscelli per legare le insalate o per confezionare i mazzi di diversi legumi che si debbono portare al mercato. J. D.

LEGHORN (Razza di) (*Pollicoltura*). — La gallina di Leghorn è di origine molto incerta; è probabile che provenga dall'Italia o dall'Europa centrale da dove fu importata in Inghilterra ed in America, ove gode di abbastanza grande fama. È un volatile di taglia media, molto robusto. Se ne conoscono quattro varietà: la rossa, la nera, la bianca e quella color cuculo. Eccone la descrizione secondo E. Lemoine.

La cresta è semplice e molto grande; nel gallo è alta, ben dentellata, diritta; nella gallina è a pieghe ed abbattuta su un lato. Gli orecchioni sono bianchi e sviluppati. I bargigli sono rossi e lunghissimi. Le zampe sono gialle. La gallina è buona produttrice, ma cova raramente.



Fig. 469. — Gallo di Leghorn

Nella varietà rossa il gallo ha le penne della testa e della coppa rosse, il petto nero, il mantello bruno. Le piccole coperture delle ali sono brune, le medie coperture sono gialle ed il resto dell'ala è nero; le lancette sono rosso vivo; la coda è nera. Quanto alla gallina essa è color pernice, ad eccezione della coda che è quasi completamente nera.

Nella varietà nera le penne sono completamente nere; nella varietà bianca sono tutte bianche; nella varietà cuculo hanno il colore di quest'uccello.

La gallina di Leghorn è molto feconda, ma cova raramente. Secondo le osservazioni di Lemoine produce annualmente in media 190 uova. Il peso medio dell'uovo è di 63 grammi. Il peso del pulcino in media è di 35 grammi;

il suo aumento di peso per giorno, durante 20 giorni, è di 7 grammi; il suo sviluppo è dunque rapido.

La qualità della carne di questa razza è mediocre. A sei mesi il peso medio della carne e di chilogr. 1,800; quello delle ossa è allora di 200 grammi.

In seguito all'Esposizione universale del 1878 la razza di Leghorn fu l'oggetto d'un grande entusiasmo in Francia; ma questo favore non ebbe grande durata.

LEGNA. — Vedi Legno.

LEGNAME. — Vedi Legno.

LEGNAME (DIFETTI). — Vedi Difetti del legname.

LEGNO (*Botanica*). — Sostanza organica che costituisce lo scheletro dei vegetali arborei. L'analisi chimica mostra che essa è essenzialmente formata dei quattro corpi elementari che entrano nella composizione di tutte le sostanze vegetali, cioè: il carbonio, l'idrogeno, l'ossigeno e l'azoto, combinati tra essi in proporzioni diverse. Il legno contiene inoltre delle sostanze minerali come il potassio, il calcio, il magnesio, il silicio, il fosforo e il manganese.

Composizione del legno. — Fra le molte combinazioni di elementi chimici che formano i principii immediati del legno, si distingue da prima, per la sua importanza, la *cellulosa*, che forma le pareti delle cellule, delle fibre e dei vasi.

Questa sostanza è rappresentata dalla formola $C^6 H^{10} O^5$ che equivale, in peso, a 72 parti di carbonio, 10 di idrogeno e 80 di ossigeno.

Dopo la cellulosa viene, per importanza, la *lignina* che incrosta le pareti delle cellule e che è meno ricca di ossigeno; poi la *fecula* e la *destrina* che hanno la stessa composizione della cellulosa, ed infine gli *zuccheri* che non differiscono dalla cellulosa e dai suoi isomeri che perchè contengono due a tre molecole di acqua in meno. A questi composti ternarii bisogna aggiungere i principii immediati azotati, *fibrina, albumina, caseina,* e le sostanze minerali che si trovano nelle ceneri.

La tavola seguente, ricavata dalle esperienze di Chevandier de Valdrôme, indica la composizione chimica, astrazione fatta dalle ceneri del legno delle più comuni essenze forestali:

Essenze	Carbonio	Idrogeno	Azoto	Ossigeno	Ceneri	Osservazioni
Faggio . .	49,85	6,08	1,06	43,01	1,18	Gli esempla-
Quercia .	50,44	6,01	1,06	42,49	1,66	ri prima di
Carpino .	49,48	6,08	0,84	43,60	1,83	essere ana
Betulla . .	51,30	6,28	0,88	41,54	0,85	lizzati era-
Alberella.	50,35	6,28	0,82	42,55	2,11	no stati li-
Ontano . .	51,86	6,14	1,15	40,85	1,60	berati dal-
Salice. . .	51,10	6,02	0,86	42,02	2,30	l'acqua di
Abete. . .	51,59	6,11	1,04	41,26	1,29	imbibiz.°
Pino . . .	51,71	6,11	0,81	41,37	1,15	

Le sostanze minerali che compongono le ceneri sono il solfo, il fosforo, il potassio, il calcio, il magnesio e il ferro. Vi si trovano poi alcuni altri corpi quali il silicio, il manganese, il sodio e il cloro, ma questi non sono indispensabili.

Il solfo ed il fosforo si trovano nelle ceneri allo stato di acido fosforico o solforico combinato con basi; il ferro vi si trova allo stato di ossido.

La composizione delle ceneri del legno non è assolutamente costante, ma, come si è detto sopra, varia entro limiti molto ristretti. Tale composizione è indicata per diverse essenze nel quadro qui sotto in cui sono riportate le medie delle osservazioni di Henry (vedi primo prospetto a pagina seguente).

Il quadro seguente, estrattò da un lavoro del dottor Weber, professore a Aschaffenbourgh, dà la composizione delle ceneri provenienti dalla combustione di un metro cubo di legno del fusto di diverse essenze. Le quantità sono espresse in grammi (vedi secondo prospetto a pagina seguente).

Non bisogna annettere a queste analis l'idea di rigorosità che si ammette nelle analisi chimiche di corpi di costituzione ben definita. Il legno è una sostanza organica che non è nè omogenea nè sempre identica, tanto che si può trovare una differenza notevole nella composizione non solo di diversi campioni di legno presi da singoli individui di una stessa specie, ma anche di campioni presi su uno stesso albero in tempi ed in posti diversi.

Questa osservazione vale tanto per le proprietà fisiche che per quelle chimiche del legno. Così la densità, la resistenza, la capacità calorifica, che furono oggetto di molte esperienze, non sono state in realtà determinate che per i campioni sui quali si studiarono.

Essenze	Acido fosforico	Sesquiossido di ferro	Potassio	Magnesio e Manganese	Sodio	Calcio	Acido carbonico	Acido silicico	Acido solforico
Sorbo terminale	4,385	3,235	5,536	6,830	0,503	75,125	30,18	2,876	1,510
Pomo selvatico	3,172	2	8,345	4,759	0,822	75,793	21,84	3,310	1,793
Visciolo	4,786	2,214	5,071	13,857	1,287	66,071	24,83	4,643	2,071
Nocciuolo	5,464	1,797	8,986	2,229	2,804	73,329	30,16	4,313	1,078
Carpino	4,107	1,419	4,929	2,539 3,734	4,780	73,937	29,35	2,240	2,315
Alberella	4,402	1,238	11,829	3,783	3,782	71,183	26,91	2,751	1,032
Olmo	3,084	0,892	6,237	5,278	3,084	77,313	25,69	3,358	0,754
Acero	3,382	1,584	9,138	5,613	1,080	74,308	25,70	2,952	1,943
Faggio	2,789	2,301	14,575	4,533	1,953	60,251	24,51	10,042	3,556
Quercia rovere	3,578	1,506	9,793	3,578	0,943	76,271	28,50	2,354	1,977
Frassino	6,787	1,810	13,197	5,583	5,739	62,142	23,59	2,187	2,262

Essenza Età	Totale delle ceneri pure	Potassio	Sodio	Calce	Magnesio	Sesquiossido di ferro	Sesquiossido di manganese	Acido fosforico	Acido solforico	Acido silicico
Faggio, 50 anni	2709	671	39	1175	280	48	32	200	61	187
Faggio, 220 anni	4038	781	64	2165	550	37	33	171	20	217
Quercia, 50 anni	5401	701	149	3980	159	35	11	202	45	106
Quercia, 345 anni	2116	565	152	1175	57	24	11	42	43	58
Betulla, 50 anni	1792	318	13	591	254	21	296	141	10	148
Abete rosso, 90 anni	1885	608	10	236	159	43	634	111	43	41
Abete rosso, 150 anni	2449	391	13	1742	103	20	634	118	55	7
Abete bianco, 100 anni	1629	230	22	750	117	44	285	56	27	95
Abete bianco, 150 anni	2317	343	10	1733	80	22	285	69	43	17
Larice, 45 anni	1359	318	44	657	107	41	285	112	19	61
Pino	1100	166	6	683	115	8	5	69	15	33

I numeri che si dànno non rappresentano che delle medie più o meno vicine, ma non identiche ai valori reali. Queste proprietà variano tanto quanto il colore o l'odore che, benchè analoghi per tutto il legno di una data specie, sono più o meno accentuati a seconda delle condizioni in cui sono cresciuti gli individui da cui furono presi i campioni ed anche a seconda degli organi da cui tali campioni furono tolti.

La densità del legno, o piuttosto della sostanza costituente il legno, è quasi la stessa per tutte le specie, dure o molli, leggere o pesanti. Ridotti in fina polvere e ricondotti così all'omogeneità che essi non hanno allo stato naturale, i legni di tutte le specie hanno una densità reale che varia tra 1,440 e 1,490.

La loro densità apparente, ossia il peso dell'unità di volume di campioni prima seccati, è invece variabile perchè dipende dalla quantità e dal volume degli interstizii aeriferi che esistono nel tessuto fibroso e dalla grossezza dei vasi che lo percorrono.

Questa densità apparente è stata determinata alla scuola forestale di Nancy su campioni seccati all'aria libera, e, secondo Mathieu, per le specie più comuni sarebbe:

Essenze	Densità	
Tiglio a piccole foglie	0,504 a	0,581
Acero sicomoro	0,572	0,740
Acero piano	0,563	0,842
Acero campestre	0,590	0,810
Castagno d'India	0,536	»
Agrifoglio	0,764	0,952
Robinia pseudoacacia	0,661	0,772
Biancospino	0,746	0,776
Frassino comune	0,626	1,002
Olmo campestre	0,603	0,854
Faggio	0,683	0,907
Castagno	0,551	0,742
Carpino	0,799	0,902
Betulla	0,517	0,728
Pino	0,405	0,828

Indipendentemente dalla quantità di acqua che entra nella composizione chimica del tessuto legnoso, questo tessuto contiene nelle sue cellule, nelle sue fibre e nei suoi vasi una considerevole quantità di acqua allo stato liquido, acqua che può esserne estratta senza

decomporre il tessuto. I legni bianchi abbattuti da poco tempo contengono fino il 50 °|₀ di acqua; il legno di quercia tagliato da due anni ne contiene, benchè sembri secco, 15-20 per 100.

La proporzione centesimale di acqua nel legno verde è indicata nella tavola seguente:

Essenze	Peso di acqua contenuto in 100 parti di legno verde
Carpino	18,6
Salice	26,0
Acero	27,0
Corbezzolo	28,3
Betulla	30,8
Loto	32,3
Quercia peduncolata	35,4
Abete	37,1
Ippocastano	38,2
Pino	39,7
Faggio	39,7
Ontano	41,6
Alberella	43,7
Olmo	44,5
Pioppo nero	51,8
Tiglio	47,1
Pioppo bianco	50,6

Questa proporzione di acqua non è però fissa perchè varia a seconda dei paesi e della

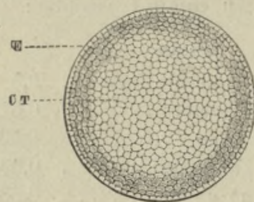


Fig. 470. — Sezione di un giovane ramo di Dicotiledone.

stagione. Così i legni della regione mediterranea, il cui clima è secco, contengono molto meno acqua di quelli del nord. Schuber e Neuffer hanno trovato nell'Abete 53 per 100 di acqua in gennaio, e 60 per 100 in aprile. La quantità di acqua libera contenuta nel legno varia anche a seconda che i campioni esaminati sono presi nel tronco o nei rami; è maggiore nei rami piccoli che nei grossi e in questi ultimi è maggiore che nei fusti.

Formazione del legno. — Quando si esamina al microscopio una sezione di un rametto ancora molle di una dicotiledone (figura 470), si vede che è formata al centro da cellule grandi, poco compatte, piene di un liquido trasparente C T, e all'esterno da una zona di cellule più piccole coperte, come da una vernice, da una membrana trasparente E.

In una sezione di un ramo un po' più vecchio (fig. 471) si vedono attorno alla zona cellulare centrale dei fasci di fibre e di vasi formate da cellule poste le une sopra le altre, le cui pareti trasversali si sono riassorbite. Questi

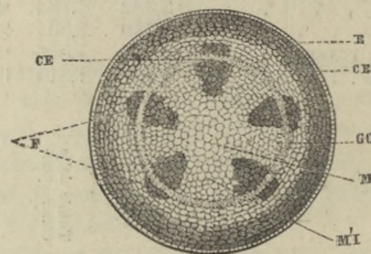


Fig. 471. — Sezione di un ramo più vecchio.

fasci fibro-vascolari sono disposti in cerchio e separati da lame di tessuto che irradiano dal disco centrale. Attorno a questa corona si trova una zona di tessuto simile a quello del

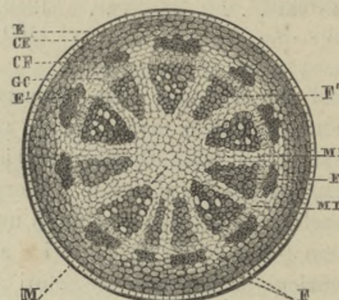


Fig. 472. — Sezione di un ramo coi fasci fibro-vascolari più sviluppati.

midollo centrale al quale è collegata per mezzo dei raggi che separano i fasci fibro-vascolari. In questa zona si mostrano alcuni fasci di fibre ispessite e resistenti.

Il disco centrale *M* è il *midollo*, i fasci fibro-vascolari *F* sono gli elementi del legno, la zona di tessuto C E che circonda il cerchio dei fasci è il *parenchima corticale*, le lame cellulari *M I* che congiungono questa zona al disco centrale sono i *raggi midollari*, lo strato di piccole cellule che riveste il tutto e la membrana E che lo ricopre è l'*epidermide*.

In un ramo ancora più vecchio (fig. 472) si vedono i fasci midollari allargarsi ed i raggi midollari M I diventare ancora più stretti.

In questi fasci, partendo dal midollo M, si distinguono delle trachee spirali e delle fibre a membrana ispessita. È che formano attorno al midollo l'*astuccio midollare;* poi delle fibre a parete più sottile F, F' che sono *fibre legnose,* e, tra queste fibre, dei vasi riconoscibili per la larghezza dei loro meati. Il parenchima corticale si divide in due cerchi concentrici per una zona di fibre C G a pareti ispessite che costituiscono il *libro;* il cerchio interno C F è il *cambio,* la zona esterna C E è il *midollo corticale.* Il libro, il midollo corticale e l'epidermide costituiscono la *scorza,* la

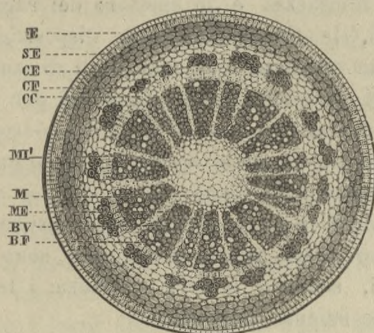


Fig. 473. — Sezione di un fusto di Dicotiledone. E, epidermide; SE, cellule suberose; CE, cellule corticali; CF, fibre corticali; CC, cambio; MI, raggi midollari; ME, astuccio midollare; BV, vasi del legno; BF, fibre del legno.

quale è separata dalla zona fibro-vascolare che forma il *legno* per mezzo del cambio.

Questa descrizione si applica ad un ramo di un anno: ma se si fanno delle sezioni sopra rami di diverso grado di sviluppo, si vede che il cambio, che è la zona generatrice, produce ogni anno un cerchio di tessuto fibrovascolare che si sovrappone al cerchio dell'anno precedente ed un cerchio di tessuto corticale che si dispone all'interno del cerchio prima formato (fig. 473).

Il legno è dunque formato da una serie di strati concentrici composti di fibre e di vasi e divisi da piani raggianti. Le fibre legnose più esterne di ogni strato sono più piccole delle altre ed è nella zona interna di ogni strato che si formano di preferenza i vasi. Il contrasto fra la zona esterna di ogni strato formato da elementi piccoli e compatti e la zona interna dello strato successivo, permette di distinguere gli strati medesimi e per conseguenza di determinare l'età di ognuno di essi perchè, nei nostri climi almeno, si forma uno strato ogni anno. La scorza tesa dall'ingrossamento di legno e dalla formazione continua di nuovi strati di libro, è spinta in fuori ed è distrutta lentamente sia sfogliandosi sia riducendosi in frammenti.

Il cambio non produce solo delle fibre e dei vasi, ma dà anche origine a delle serie di cellule che continuano i grandi raggi midollari e ad altre serie che dividono le zone vascolari di nuova formazione. A queste si dà il nome di *piccoli raggi,* invece di partire dal midollo centrale, come fanno i grandi raggi, essi partono dallo strato in cui si sono formati e si continuano in tutti gli altri po-

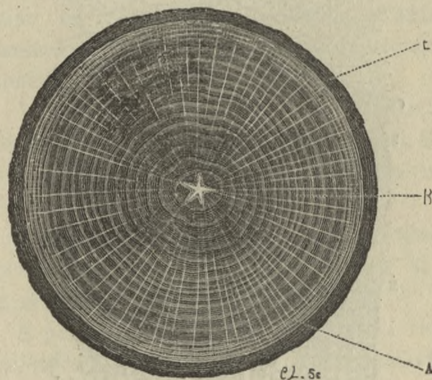


Fig. 474. — Sezione di una Quercia di 18 anni.

steriori. Così mentre il numero dei grandi raggi non si modifica, quello dei piccoli va sempre aumentando perchè ogni anno se ne formano dei nuovi. Col tempo le cellule del midollo centrale muoiono e seccano, le pareti delle fibre, dei vasi e delle cellule s'ingrossano, cambiano colore e si vede allora la parte centrale che è il *cuore, legno perfetto, duramen,* distinguersi per il suo colore e la sua compattezza dal giovane legno o *alburno,* che è più molle, ancora vivo e meno colorato. Nei legni duri dei nostri climi (Quercia, Olmo, ecc.) gli strati annulari sono molto evidenti (fig. 474) e basta contarli sopra una sezione trasversale di un fusto per conoscere l'età del fusto medesimo. Nei legni bianchi (Carpino, Acero, ecc.) i vasi sono più piccoli, ripartiti quasi uniformemente tra le fibre legnose, ed è perciò più difficile distinguerli, ma essi sono più rari nella zona esterna di ogni anello, e questo basta per la distinzione dei singoli anelli.

Il legno delle Conifere non contiene vasi ed

è esclusivamente composto di fibre regolarmente punteggiate. Non si può dunque distinguere gli strati di accrescimento dalla distribuzione dei vasi che non esistono; ma questa distinzione si può fare nettamente per le diverse dimensioni delle fibre. Fra queste si trovano poi delle cavità molto grandi piene di terebentina (fig. 475).

L'accrescimento del fusto delle Monocotiledoni ha luogo, come nelle Dicotiledoni, per

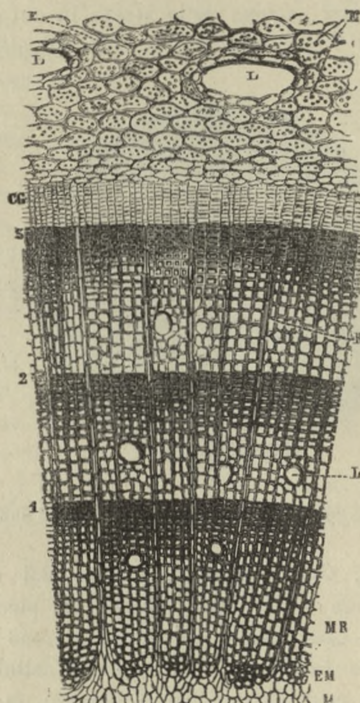


Fig. 475. — Sezione di un fusto di Pino di 3 anni: M, midollo; EM, astuccio midollare; MR, raggi midollari; 1, 2, 3, strati di accrescimento; CG, strato generatore o *cambio;* E, cellule corticali; L, lacune resinifere.

formazione successiva di tessuto vascolare e di parenchima, ma il tessuto vascolare resta unito in tanti fasci disposti senz'ordine nel tessuto cellulare e non forma degli strati concentrici. Questo si vede chiaramente in una sezione di un fusto di una Palma in cui si vedono dei fasci composti dispersi senz'ordine alcuno nella massa fondamentale. Ognuno di tali fasci partendo dalla base di una foglia si dirige prima obliquamente verso l'asse centrale del fusto, poi si ripiega infuori e torna, assottigliandosi, verso la periferia. Per questo motivo l'esame di un fusto di una Monocotiledone non può servire a riconoscerne l'età.

Siccome gli alberi che appartengono a questa classe non sono indigeni da noi, è inutile entrare qui in tanti dettagli sul legno che essi forniscono.

Struttura del legno. — Ogni specie di alberi produce un legno che, benchè composto degli stessi elementi chimici e degli stessi organi elementari, fibre, vasi e cellule del legno delle altre specie, ne differisce per altro dal punto di vista del raggruppamento degli altri organi, in modo tale da poterlo distinguere.

Questi caratteri differenziali sono indicati dai pratici col nome di *struttura del legno.*

La lunghezza e lo spessore dei raggi midollari, le dimensioni e la disposizione dei vasi, la presenza o la mancanza di canali resiniferi, il colore, sono i caratteri per mezzo dei quali si può, senza l'aiuto del microscopio, riconoscere da quale specie di albero proviene un campione di legno.

Il Mathieu ha costrutto, basandosi su questi caratteri, delle tavole nelle quali sono classificati, secondo la loro struttura, i legni di diverse essenze indigene.

Il Nordlinger ha pubblicato dal canto suo un album comprendente 100 sezioni sottilissime dei legni delle principali essenze forestali della Francia e dell'Algeria. Queste sezioni sono destinate a servire da tipi ai quali si confrontano i campioni di cui si vuole conoscere la specie (1).

Anche in tali sezioni si riconosce che i legni delle Conifere sono formati da fibre punteggiate e non hanno vasi, mentre nei legni delle altre essenze si trovano vasi disseminati in mezzo al tessuto fibroso.

I legni delle Conifere si suddividono in due gruppi a seconda che contengono o meno canali resiniferi. Il primo gruppo comprende l'Abete bianco, il Cedro ed i Pini; il secondo l'Abete rosso ed il Ginepro. I legni del primo gruppo poi si distinguono tra loro per la grossezza ed il numero dei canali resiniferi; quelli del secondo per la curva più o meno regolare degli accrescimenti concentrici annuali e per la loro diversa grossezza.

I legni delle essenze a foglie larghe, caratterizzati dalla presenza dei vasi, si distin–

(1) Per l'Italia un lavoro simile fu cominciato all'Istituto Forestale di Vallombrosa.

(*Nota del trad.*).

guono gli uni dagli altri per la disposizione di questi vasi che possono formare sulla zona interna di ogni strato annuale una linea di demarcazione ben netta tra lo strato cui appartengono ed il precedente; o sono disseminati in tutto lo spessore dello strato annuale, stabilendo una distinzione netta tra i *legni duri* ed i *legni bianchi* che si dividono alla loro volta in *teneri* e *fini*.

La larghezza dei raggi midollari, il raggruppamento dei vasi, il colore e la compattezza del legno servono poi a caratterizzare le singole specie.

Alla struttura di ogni specie di legno è legata la sua attitudine a certi usi. I legni resinosi, che hanno degli strati di accrescimento molto eguali ed una consistenza quasi cornea, sono preferibili, per i lavori che richiedono elasticità e durezza, a quelli i cui strati di accrescimento sono grossi ed a struttura molto spugnosa. Questi ultimi sono atti solo a fare casse d'imballaggio o a costruzioni leggiere.

Fra i legni degli alberi a foglie caduche è preziosa, per lo spessore degli strati concentrici e la compattezza dei loro tessuti, come anche per la consistenza cornea della zona esterna, la Quercia *magra*, atta a tutti i lavori che esigono forza ed elasticità.

La Quercia *grassa* invece è caratterizzata da fibre spugnose e dalla mollezza del tessuto che la rende facile a lavorarsi e la fa preferire nei lavori di falegnami.

I legni a struttura fina, come il pero e il bosso, sono eccellenti per i lavori di tornitura. Quelli molto venati ed a tessuto compatto, come il noce, sono adoperati nei lavori eleganti da falegnami. Sono solo i legni molli che non possono essere utilizzati in molte industrie.

Considerati dal punto di vista del loro uso, i legni si dividono da prima in due grandi classi: quelli che sono destinati ad essere bruciati e quelli che sono utilizzati come materiali da costruzione o da fabbrica. I primi costituiscono la legna da fuoco, i secondi i legnami da costruzioni.

Si distingue nella legna da fuoco quella che viene impiegata direttamente al riscaldamento: tali sono i legnami da riscaldamento, e quelli che vengono previamente convertiti in carbone.

La legna da riscaldamento si divide in legna dura o forte, in legna dolce o tenera e in legna resinosa che si divide a seconda delle sue dimensioni, in legna spaccata in quarti, tondini, fasci e fascine.

Sotto il nome di legnami da lavoro si comprendono i legnami da costruzione, il legname da sega, il legname da spacco e il legname industriale.

Tutti i legnami la cui densità sorpassa 0,7 sono detti legni duri, quelli che hanno una densità inferiore a 0,7 sono detti teneri.

Nella prima categoria si pongono il faggio, la quercia, l'acero, il frassino, l'olmo, il carpino ed i fruttiferi; la betula, l'ontano, il tremolo, il tiglio sono classificati come legni teneri.

I ceppi rifenduti che hanno 50 centimetri di circonferenza sono detti da quarti. Si classificano coi tondini quelli che hanno meno di 50 centimetri di diametro.

I tondini hanno da 16 a 50 centimetri di circonferenza. Il legname da quarti si vende a steri od a peso.

I pezzi di più piccolo diametro, i rami e i ramoscelli vengono affastellati in fasci o fascine.

La grossezza e la composizione dei fasci e delle fascine differiscono secondo i paesi. In generale i fasci comprendono qualche randello tra i quali sono intercalati dei ramoscelli minuti. Le fascine sono esclusivamente formate di ramoscelli.

Si dà il nome di fascinoni a dei fasci di 80 centimetri di circonferenza, composti di quarti di pino rifenduti, che sono impiegati nel riscaldamento dei forni, e quello di fascina a dei piccoli fasci legati alle due estremità, composti di 5 o 6 quartucci di 16 centimetri di circonferenza, in media, e di 66 di lunghezza. La circonferenza delle fascine è di 56 centimetri; occorrono da 50 a 60 fascine per fare uno stero. Tutta questa legna si vende al centinaio.

Il valore della legna come combustibile dipende non solamente dalla quantità di calorico che produce bruciando, ma ancora dalla maniera colla quale si opera la combustione. Certi legni durissimi che hanno un valore calorifico grandissimo sono cattivi come legname da ardere, perchè bruciano difficilmente nei focolari che non hanno molto tiraggio.

Ma, quando si comparano fra loro le essenze comunemente impiegate al riscaldamento, il rapporto della loro capacità calorifica si approssima sensibilmente al loro valore commerciale.

Questa comparazione è indicata nella tavola seguente che riassume la capacità calorifica dei legni più in uso; si è presa per unità la capacità calorifica del carpino, che è di tutti gli alberi dei nostri climi quello che è più stimato come legna da fuoco:

Essenze	Legname da quarti o da spacco	Tondini e fasciname
Carpino	1,00	0,80
Sicomero	0,98	0,74
Frassino	0,96	0,72
Faggio	0,95	0,71
Quercia rovere	0,94	0,80
Quercia peduncolata	0,93	0,84
Sorbo	0,92	0,71
Olmo	0,89	0,69
Betula	0,88	0,62
Tiglio	0,85	0,64
Robinia	0,80	0,60
Larice	0,78	0,44
Abete rosso	0,77	0,47
Pino silvestre	0,74	0,45
Abete bianco	0,70	0,44
Ontano	0,65	0,60
Tremolo	0,63	0,58
Pioppo	0,51	0,40

I legnami che vengano spediti per mezzo della fluttazione (vedi questa parola) in zattere sono detti *legnami fluttuati;* quelli che sono trasportati dai battelli, dalle ferrovie o dalle vetture, sono detti *legnami nuovi.*

In fine si distinguono ancora, secondo che sono rivestiti o sforniti della loro corteccia, i *legnami grigi* e i *legnami sbucciati.*

Questi ultimi sono stati lungamente deprezzati perhè si confondevano coi legnami fluttuati che danno meno calore dei nuovi, ma oggigiorno si mette la quercia sbucciata a pari della quercia nuova.

Si convertono in carbone i quartucci e i tondini dei cedui e dei rami. Quando il carbone è destinato agli stabilimenti metallurgici, si riduce in carbone fino ai rami di 20 millimetri di diametro; ma, quando il carbone è destinato alla consumazione domestica non si possono impiegare rami di meno di 23 millimetri di diametro. Abbiamo dato all'articolo Carbone più ampi particolari sopra la fabbricazione di questo prodotto.

I legnami da costruzione che si chiamano anche legnami da lavoro, sono quelli che servono alle costruzioni navali e terrestri. I legnami impiegati nelle costruzioni navali sono designati sotto il nome di *legnami da marina;* essi sono classificati secondo le loro dimensioni e la loro forma e si dividono secondo la loro specie.

Gli uni, che non sopportano nessuna curvatura o la cui curvatura sopportabile è debole, sono detti *legnami diritti.* Si chiamano *legnami curvanti* i pezzi che presentano la curvatura voluta per l'impiego al quale sono destinati.

Si distinguono nei legnami impiegati nelle costruzioni navali: i legnami da ossatura, i legnami da lordo, i legnami da alberatura, i legnami da lavori interni ed i legnami accessori.

I legnami da ossatura sono quelli che servono a formare lo scheletro delle navi; debbono essere di prima scelta. L'essenza preferita è la quercia. S'impiega qualche volta l'olmo per le chiglie e i legnami resinosi per le traverse.

I legnami da bordo sono quelli che servono a guernire gl'intervalli della membratura; essi costituiscono i due involucri, *la coperta* e *l'impiallaciatura,* che rendono lo scafo stagnato. La quercia e le resinose sono impiegate come legnami da bordo. Si è servito a questo uso anche del faggio iniettato.

I legni da alberatura vengono scelti fra le essenze resinose che offrono soltanto la resistenza, l'elasticità e la leggerezza voluta.

Le nostre resinose indigene non hanno nè le dimensioni, nè la resistenza di quelle che crescono nelle regioni più fredde; così gli arsenali fanno arrivare i legnami da alberatura dalla Russia, dalla Norvegia e dall'America del Nord.

I legnami da lavori interni impiegati nella marina sono quelli dei quali ci si serve nelle costruzioni civili, ma la marina esige dei legnami di prima scelta.

I legnami accessorii servono a fare dei remi, dei manichi da ganci, ecc. Coll'olmo campestre si fanno le puleggie e colla robinia le caviglie.

Gli arsenali traggono dall'Italia una parte dei loro legnami di quercia; fanno arrivare

dal Baltico e dall'America i legnami resinosi impiegati in lavori di bordo e da alberatura.

I dipartimenti dell'ovest e del sud-ovest della Francia forniscono dei legnami diritti e curvi di quercia. Il legname d'olmo, di frassino e d'abete si prendono ovunque si trovino di buona qualità.

Le dimensioni delle traverse e degli spazi vengono indicate in tavole molto complicate che non hanno interesse che per i fornitori della marina da guerra.

Il diritto che avevano un tempo gli agenti della marina di martellare gli alberi propri alle costruzioni, non solamente nelle foreste sottomesse al regime forestale e in quello dei privati, ma ancora nelle piantagioni, viali, rive ed alberi sparsi, è scomparso. I particolari dispongono liberamente del loro legname ed è a prezzo convenuto che trattano coi fornitori della marina. Ma per facilitare l'approvigionamento degli arsenali, in Francia è stato fatto il 16 ottobre 1858 un decreto in virtù del quale gli agenti della marina designano, nei tagli delle foreste demaniali solamente e prima delle operazioni di martellatura, gli alberi che giudicano propri alle costruzioni navali. Questi alberi, segnati con un'impronta speciale dagli agenti forestali, non sono compresi nella vendita, ma l'aggiudicatario del taglio deve atterrarli e sbroccarli secondo le indicazioni che gli vengono date.

I tronchi degli alberi così segnati sono in seguito verificati dagli agenti della marina, che li fanno tagliare, squartare e trasportare a spese del dipartimento ministeriale, fino agli arsenali. I pezzi respinti dopo questa verifica vengono venduti per cura del servizio forestale.

Il prezzo dei legnami dati alla marina viene portato in spesa al conto di questo dipartimento e in provento al conto dell'amministrazione delle foreste.

I legnami impiegati nelle costruzioni terrestri vengono detti legnami da lavoro. Nella piazza di Parigi si classificano per grossi legnami i pezzi di quercia di 54 cm. e al disopra, in legnami da carico, quelli dai 42 ai 51 cm.; in legnami medii quelli da 27 a 39 cm.; e in randelli, quelli dai 9 ai 24 cm. Questi legnami sono squadrati al quarto.

I legnami resinosi, pino, abete bianco e rosso che si vendono senz'essere squadrati, sono classificati in *grosso legname,* quando hanno almeno 70 cm. di diametro alla base e in *medio* quando hanno dai 55 ai 65 cm. ed in *piccolo legname* quando il loro diametro varia dai 50 cm. ai 60 cm.

I legnami da sega che comprendono le tavole, i tavoloni di diverso spessore, si vendono al metro corrente, o al metro superficiale. La tavola tipica di quercia è il trave che ha 27 cm. di spessore e dai 22 ai 25 di larghezza. A questo tipo si riferiscono i legnami segati sotto i nomi di campioni, di membrature, doppiette, grossi battenti, ecc. Queste denominazioni tendono del resto a cadere in disuso dopo che il commercio ha cominciato a vendere della quercia segata secondo dimensioni svariatissime che reclamano le industrie. Il carpino, il faggio, il noce si vendono in tavoloni. I legnami segati di pino, d'abete bianco e rosso, detti dai Francesi legnami di *sap*, si vendono anche in tavoloni ed in tavole; la tavola tipica $^{12}/_{12}$ ha 27 mm. di spessore e 325 mm. di larghezza e 3 m. e 95 cm. di lunghezza; i legnami di pioppo sono le assicelle della Champagne (18 cm. di spessore, 16 a 25 cm. di larghezza) e quelli della Borgogna, il cui spessore è di 22 mm. per 20 cm. di larghezza.

I legnami da spacco sono quelli che, spaccati nel senso della vena, sono impiegati nella fabbricazione delle botti, dei correnti e delle scale. La quercia è di tutti gli alberi dei nostri climi quella che è più adatta allo spacco; è il suo legno che serve a fare le migliori doghe, i correnti e le scale più durevoli. Si spacca anche il legno di faggio detto scatolicchio, ed i legnami resinosi per fare dei correnti, delle barelle e delle scale. Quanto ai legnami delle industrie, si hanno delle applicazioni diverse, che è difficile numerarle tutte: le pertiche a mano e da luppolo, i legnami da tornio, quelli che servono a fare degli zoccoli, dei recipienti, pezzi da carrozzerie, pasta da carta, ecc. B. DE LA G.

LEGNO ACAGIÙ. — [In commercio si distinguono il *Legno Acagiù da farmacie*, il *Legno Acagiù da mobili* ed il *Legno Acagiù da tavole* e *da impiallacciature*. Il primo è prodotto dalla *Swietenia febrifuga* Roxb., il secondo dalla *Swietenia Mahagoni* L., il terzo dalla *Cedrela odorata* L., piante ap-

partenenti tutte alla famiglia delle Meliacee, tribù delle Cedrelee, la prima originaria delle Indie orientali, le due ultime dell'America australe.

Il genere *Swietenia*, così denominato da J. Jacquin in onore di G. van Swieten medico dell'imperatrice Maria Teresa e fondatore dell'Orto botanico di Vienna, comprende alcune specie di alberi delle regioni tropicali caratterizzati da fiori a calice caduco, 5-fido, a quattro o cinque petali, ad otto o dieci stami saldati in un tubo breve, dentato, ed anterifero al suo orificio, a stilo unico, a stimma capitato, a cassola ovoidale, legnosa, a cinque logge, aprentesi per cinque valve dalla base all'apice, a placenta centrale a cinque angoli, ricoperta da semi embriciati, alati all'apice.

Il Legno Acagiù da mobili o Mogano vero è un albero di prima grandezza ad accrescimento rapido. Nei luoghi dove cresce spontaneo, si trova nei luoghi denudanti e fra le roccie tra le quali insinua le sue poderose radici. In Europa esige la serra calda, e si tiene in terra leggera e ghiaiosa e in tanno da conceria. La sua moltiplicazione si fa con semi provenienti dall'America. Tutti conoscono gli usi del legno magnifico di quest'albero. È di lunga durata, non si spacca nell'inchiodarlo e non viene attaccato dagli insetti. Il Mögano più stimato del commercio proviene da San-Domingo.

Il Legno Acagiù da farmacie ha proprietà febbrifughe.

La *Cedrela odorata,* che fornisce il *Legno Acagiù da impiallacciature,* è un albero di circa venti metri d'altezza, a foglie pennate, persistenti; a legno tenero, leggero, rosso, odoroso. I suoi fiori, che si aprono dal giugno all'agosto, sono piccoli, numerosi, bianchi, disposti in grappolo, a calice campanulato, piccolissimo, 5-dentato, a cinque petali ottusi, eretti, approssimati, adnati internamente ad un ricettacolo allungato; a cinque stami distinti, inseriti al ricettacolo e ad antere oblunghe: a stilo unico, ed a stimma capitato un poco appiattito; a cassola legnosa, quinqueloculare, a placenta centrale a cinque angoli, a semi ad ala membranosa laterale. Il suo legno odoroso, insettifugo, viene utilizzato per fare dei mobili e per impiallacciare].

LEGNO ALOE. — [Il *legno d'aloe* viene fornito da un albero delle Indie orientali appartenente alla famiglia delle Aquilariee ed al genere *Aquilaria.* I fiori di quest'albero (*Aquilaria agallocha* Roxb.) formano delle ombrelle sessili, ascellari terminali ed hanno dieci squame inserite all'apice d'un ovario sessile, circondato da dieci stami e sormontato da uno stimma sessile. Le sue foglie sono lanceolate ed acuminate.

Quest'albero, che da noi è di serra calda, era conosciuto fino dai tempi di Dioscoride per l'odore aromatico che esala il suo legno quando si arde. Questo legno contiene una materia grassa, resinosa, di color bruno o rosso, che non ha nulla di comune col succo denso ed amaro dell'Aloe propriamente detto. L'odore di questo legno si avvicina a quello del Benzoino: gl'Indiani aggiungono a questo legno raschiato qualche aroma che ne rileva l'odore, e bruciano questa mescolanza come un profumo nelle feste dei sacrifici. Gli attribuiscono anche proprietà medicinali meravigliose ed un tempo veniva impiegato anche nella nostra materia medica, ma fu ben presto abbandonato. I Cocincinesi colla sua corteccia fabbricano della carta].

LEGNO ALOE FALSO. — [Viene così chiamata l'*Excaecaria agallocha*, piccolo albero delle Indie orientali, appartenente alla famiglia delle Euforbiacee. Si chiama così perchè un tempo si credeva fornisse il legno profumato d'Aloe, del quale fanno uso gl'Indiani. Vi è quasi la certezza che il legno di questa pianta bruciato negli appartamenti nuocia all'uomo. È un fatto che nel tagliare quest'albero diversi hanno perduto temporaneamente ed anche per sempre la vista].

LEGNO AMARANTO. — [È lo stesso del Legno Acagiù da mobili (vedi questa parola). — Il Legno Amaranto della Guiana viene prodotto invece dalla *Copaifera guyanensis,* arbusto della famiglia delle Leguminose e viene impiegato per impiallacciare mobili di lusso].

LEGNO AMARO. — Vedi LEGNO QUASSIO.

LEGNO ANGELICO DI CAJENNA. — [È un legno prezioso per impiallacciare che viene fornito da un albero della Guiana, chiamato dai botanici *Dichorenia guyanensis* Benth].

LEGNO ANGELINO. — [L'albero che fornisce questo legno prezioso è originario della Guiana, del Brasile, di Cajenna e delle An-

tille. Il suo legno, di color roseo, oltre a servire a molteplici usi d'ebanisteria, ha proprietà toniche e febbrifughe come la corteccia e i semi della pianta che lo fornisce. Questa pianta appartiene alla famiglia delle Leguminose ed è chiamata dai botanici *Andira racemosa*, L.].

LEGNO AQUILINO. — [Questo legno che da alcuni viene anche confuso col *legno di Aloe*, è prodotto da un albero dello stesso genere (*Aquilaria ovata*, Cav.). I suoi rami sono grigiastri un poco vellutati; le foglie ovali, bruscamente acuminate, mucronate, glabre, a picciuolo breve, vellutato. Ha fiori verdastri ed un legno bianco leggermente giallastro. É originario delle Indie orientali].

LEGNO ASPALATO. — [La pianta che fornisce questo legno appartiene alla famiglia delle Leguminose (*Aspalathus officinarum*) ed è originaria delle Indie].

LEGNO BAGOT. — Questo legno stimato come materiale da costruzioni viene fornito da una Leguminosa della Guiana, chiamata *Cynometra Hostmanniana*, Tull.

LEGNO DA BASTIMENTI. — Due alberi delle Indie orientali, l'*Unona longifolia* della famiglia delle Anonacee, e la *Tectona grandis*, forniscono legnami pregievoli per le costruzioni navali, e conosciuti sotto il nome generico di *legno da bastimenti*.

LEGNO DI BEBEERU. — Questo legno d'un giallo verdastro, tanto stimato dagli ebanisti francesi, viene fornito dalla *Neckandra Rodiaei*, albero indigeno della Guiana ed appartenente alla famiglia delle Lauracee.

LEGNO BIANCO DA INTARSIATORI. — Viene fornito dall'Agrifoglio (*Jlex aquifolium*), albero sempreverde indigeno dei nostri paesi (vedi AGRIFOLIO).

LEGNO BIANCO DELL'ISOLA DI FRANCIA. — È il prodotto della *Myrsine melanophleos* R. Brown, albero sempreverde, della famiglia delle Mirsinee, a foglie ovali lanceolate, coriacee, glabre, spesso ottuse, attenuate in picciuolo, lunghe da otto ad undici centimetri; indigeno del Capo di Buona Speranza. Questo legno è buono per lavori di tarsia.

LEGNO BIANCO DELLA NUOVA OLANDA. — Si trae dalla *Melaleuca leucodendron* L., albero della famiglia delle Mirtacee alto da 5 a 6 metri, a tronco tortuoso, originario delle Indie orientali ed introdotto come pianta ornamentale nelle serre europee fino dalla fine del secolo scorso. É il legno migliore per formare il campo bianco nei lavori di tarsia.

LEGNO DI BITTA. — É un legno d'un del colore giallo gaio molto apprezzato per la costruzione di mobili anche per la sua solidità. Viene fornito da un albero delle Indie orientali chiamato *Sophora heptaphylla* L., della famiglia delle Leguminose.

LEGNO DI BOCO. — Questo legno, detto anche *legno di ferro* per la sua consistenza, viene fornito da uno dei più grandi alberi di Cajenna, appartenente alla famiglia delle Leguminose, chiamato dagli indigeni *Anicoco* e dai botanici *Robinia Panacoco*. É buono per solide costruzioni. Se ne fanno affusti per ruote da molino, carri per l'artiglieria, colonne per gli edifizi, ecc. Dalla sua corteccia, usata dagli indigeni come sudorifica, sgorga, per mezzo dell'incisione un liquore balsamico e resinoso.

LEGNO DI BORBONE. — È un legno molto tonico ed amaro, usato dagli indigeni della Mascaregne quale febbrifugo. La pianta che lo fornisce è un'apocinacea chiamata dai botanici *Carissa xylopicron*.

LEGNO DEL BRASILE. — Da questo legno si estrae un bel color rosso per la composizione delle Lacche. Viene fornito dalla *Caesalpinia echinata,* pianta della famiglia delle Leguminose (vedi VERZINO).

LEGNO CADAVERICO. — Viene così chiamato per il suo puzzo tanto forte che costringe i boscaiuoli che lo tagliano ad interrompere il lavoro e a riprenderlo a riprese. É una Laurinea (*Persea foetens* L.) che cresce alle Canarie ed alle Molucche.

LEGNO CAMPEGGIO. — Il Campeggio (*Haematoxylon Campechianum*, L.) viene fornito da un albero della famiglia delle Leguminose, tribù delle Cesalpiniacee, originario dell'America meridionale. É un albero alto da 6 ad 8 metri, a rami inermi o qualche volta spinosi sotto le foglie. Le sue foglie sono pennate o bipennate, a foglioline obovali od obcordate. I fiori sono piccoli, giallastri, disposti in grappoli ascellari, a calice colorato, urceolato, a cinque lobi decidui, oblunghi ed ottusi, a cinque petali oblunghi, poco più lunghi del calice; a stami della stessa lunghezza della corolla; a stimma turbinato-urceolato. Il suo

legume è membranoso, compresso, oblungo lanceolato, a suture grosse, che si apre longitudinalmente sopra il mezzo delle valve e contenente da 1 a 2 semi.

Quest'albero è stato introdotto in Europa fino dal 1724, ma è poco ornamentale e vi richiede una serra costantemente calda.

Il Campeggio, come lo dice il suo nome scientifico *Haematoxylon*, tolto dal greco e che significa legno sangue, contiene una preziosa sostanza colorante d'un rosso cupo, che si estrae per mezzo della decozione. Questo legno, per il gran uso che se ne fa in tintoria, costituisce un articolo importante del commercio. Alle Antille viene quindi coltivato in vasta scala per sopperire ai bisogni della tintoria. Dalle esperienze di Dambourney si è constatato che mediante la corteccia di Betulla si può fissare e ravvivare sopra le stoffe il color rosso tratto dal Campeggio.

LEGNO CANDELA GIALLO. — È un legno bianco, usato nei lavori di tarsia, fornito dallla *Erithalis fruticosa* L., pianta della famiglia delle Rubiacee, originaria dell'America tropicale.

LEGNO CANDELA NERO. — È un albero di 6 a 7 metri delle Antille (*Amiris elemifera* L.) appartenente alla famiglia delle Burseracee, che fornisce una resina conosciuta sotto il nome di *Elemi* che si usa in medicina come antisettico, detersivo e risolutivo. È stato introdotto anche nelle serre calde d'Europa fino dal 1820, dove viene coltivato in terra d'erica e si moltiplica per boture.

LEGNO CANELLA DELLE MASCAREGNE. — È una pianta della famiglia delle Lauracee (*Mespilodaphne cupularis*, Nees), indigena delle isole Mascaregne. Questo legno esala un grato odore di cannella, e la sua corteccia serve agli indigeni per adulterare la vera cannella.

LEGNO CANNONE. — Viene così chiamata la *Cecropia palmata,* Willd., albero della famiglia delle Artocarpee, per i suoi tronchi cavi, che servono a fare condotti d'acqua e ad altri usi. Cresce nel Brasile.

LEGNO DA CANNUCCIE DA PIPA. — La *Mabea Piriri* pianta della famiglia delle Euforbiacee indigena della Guiana ed il Carubo (vedi questa parola) forniscono legno buono per cannuccie da pipa per cui vengono anche distinti con questi nomi.

LEGNO DA CARROZZIERI. — Vedi Olmo e Gledissia.

LEGNO DI CALAMANDRO. — Viene fornito dal *Diospyros hirsuta*, albero della famiglia delle Ebanacee, indigeno di Ceylan. 'E un legno prezioso, rivale dell'Ebano ed usato nella fabbricazione di oggetti di lusso.

LEGNO DI CALIATOUR. — Vedi Sandalo rosso.

LEGNO DI CAUR. — Questo legno prezioso d'un color rosso cupo viene fornito dalla *Baphia nitida* della famiglia delle Leguminose, indigena dall'Africa Occidentale. 'E molto stimato dagli ebanisti, e la sua segatura, che esala un grato odore di viola mammola, tinge in rosso.

LEGNO CEDRATO. — Viene fornito dalla *Cedrela odorata* L., albero dell'America meridionale appartenente alla famiglia delle *Cedrelacee.*

Questo legno serve a fabbricare le scatole da tabacco.

LEGNO CEDRO DELL'ATLANTE. — Vedi Cedro.

LEGNO CEDRO DI BUSSACO. — Legno solido e buono per mobili, fornito dal *Cupressus lusitanica* Tourn., albero appartenente alla famiglia delle Conifere e che cresce spontaneo nel Portogallo.

LEGNO CEDRO DELLA GIAMMAICA. — È un legno prezioso per l'ebanisteria, che serve specialmente per la costruzione di piccoli cofanetti. Viene fornito dal *Theobroma Guazuma* L., albero della Giamaica, appartenente alla famiglia delle Bittneriacee.

LEGNO CEDRO DELL'JMALAJA. — È il legno del *Cedrus Deodara* Laud., albero della famiglia delle Conifere (vedi Cedro). È un legno solido, chiaro, molto resinoso buono per lavori idraulici. Viene coltivato anche nei giardini europei essendo un albero molto decorativo.

LEGNO CEDRO GRIGIO DELLA GUJANA. — Legno un poco odoroso, ricercato per la fabbricazione dei mobili, prodotto da un albero della Guiana francese, appartenente alla famiglia delle Lauracee, e chiamato dai botanici *Ocotea splendens* Nees.

LEGNO CEDRO DEL LIBANO. — È un legno duro, compatto, incorruttibile ed inattaccabile dai tarli. Serve per lavori d'ebanisteria, per la scoltura in legno e per costruzioni di

lunghissima durata. Si ritiene che il famoso tempio di Salomone fosse costruito con questo legname. Si trae dal *Cedrus Libani*, albero della famiglia delle Conifere dal quale si estrae anche una resina preziosa (*cedria*) che anticamente serviva all'imbalsamazione (vedi CEDRO).

LEGNO CEDRO DI SPAGNA. — Prodotto da altra conifera (*Juniperus thurifera* L.), indigena della Spagna e del Portogallo. È di color rossastro ed esala odore d'incenso.

LEGNO DA CHITARRE. — Le chitarre fabbricate col legno di questo nome sono molto sonore. Questo legno viene fornito dal *Cytharexylon quadrangulare* L., albero delle Antille. Da noi le chitarre di questo legno sono rare e molto costose.

LEGNO DA CIABATTINO. — V. LENTAGGINE o VIBURNO LANTANA.

LEGNO CIPOLLOSO. — Vedi DIFETTI DEL LEGNO.

LEGNO COLUBRINO. — Viene fornito dallo *Strychnos colubrina* L., albero della famiglia delle Loganiacee, indigeno delle Molucche, e al quale si attribuiscono proprietà medicinali. Al legno delle sue radici si attribuiscono proprietà febbrifughe e alessiteriche. Se ne fanno dei vasi, nei quali si conserva acqua destinata ad uso medicamentoso. In chi ne fa uso, a forte dose, desta una specie di ebbrezza accompagnata da tremito convulso.

LEGNO COLUBRINO D'AMERICA. — È il legno del *Ceanothus colubrinus* Lam., albero dell'America australe, appartenente alla famiglia delle Ramnacee. Ha proprietà febbrifughe.

LEGNO DI CORNO. — Viene fornito dalla *Garcinia cornea* L., albero della famiglia delle Guttifere, delle Indie orientali. Per la sua consistenza cornea, serve magnificamente alla fabbricazione di pettini e di scatole da tabacco.

LEGNO DI CUMAROO. — Questo legno esala un grato odore balsamico e viene usato nella fabbricazione di cofanetti preziosi. È il prodotto di una leguminosa (*Dipteris odorata* Willd.) indigena della Guiana. Gli indigeni lo chiamano *Coumarou* o *Tonka*, e tanto il legno quanto la sua corteccia servono agli stessi usi del Guaiaco. I suoi semi, che esalano un grato odore, dovuto all'acido benzoico che contengono, e che frequentemente sono usati in Europa per profumare il tabacco, sono le cosidette *fave di Tonka*.

LEGNO DOLCE. — Vedi LIQUIRIZIA. Viene applicato anche genericamente al legno di Pioppo, di Salice, d'Ontano, ecc. (vedi LEGNO MISTO).

LEGNO DI FERNANBUCCO. — Vedi VERZINO.

LEGNO FERRO. — Questo legno, detto anche *Argano*, di consistenza ferrea, adoperato per lavori minuti da tornio, viene fornito da una pianta della famiglia delle Sapotacee, chiamata da Linneo *Argania Sideroxylon*, i semi della quale forniscono anche olio.

Molte altre piante forniscono legno che per la sua consistenza riceve il nome di *legno ferro*. Così il *Legno ferro d'Amboina*, che serve specialmente per affusti, perni e rote, è fornito dal *Metrosideros amboinensis*, Mirtacea d'Amboina; il *Legno ferro delle Antille*, usato per affusti, cilindri, rote e rocchetti, dal *Ceanothus reclinata* delle Antille ed appartenente alla famiglia delle Ramnacee; il *Legno ferro d'Australia*, adoperato per la costruzione delle batterie galleggianti, dalla *Stadmannia australis*, Sapindacea della Nuova Olanda; il *Legno ferro del Brasile*, di color rosso cupo, usato per lavori di tornio, dalla *Caesalpinia ferrea*, Leguminosa del Brasile; il *Legno ferro di Ceylan*, che serve negli arsenali e per lavori di armeria, dalla *Mesua ferrea*, pianta della famiglia delle Guttifere; il *Legno ferro della Martinicca*, che sostituisce il ferro negli affusti, nei perni delle ruote ed in altri lavori meccanici e d'armeria, dal *Coenothus ferreus*, Ramnacea delle isole Caribee; il *Legno ferro di Persia*, dalla *Parrotia persica* della famiglia delle Amamelidacee. Il *Legno ferro di Caienna* è il *Legno di Panacoco*.

LEGNO FLAGELLO DELLA MARTINICCA. — È buono per lavori di tornio ed è fornito dalla *Varronia Martinicensis*, pianta della famiglia delle Verbenacee.

LEGNO FLAGELLO DI S. DOMINGO. — 'E un legno di consistenza cornea che si adopera per la fabbricazione dei pettini. Viene fornito dalla *Cordia macrophylla*, pianta delle Indie occidentali appartenente alla famiglia delle Cordiacee.

LEGNO GARO DI MALACCA. — 'E fornito dalla *Aquilaria Malaccensis* (vedi LEGNO AQUILA).

LEGNO GELSOMINO. — 'E l'*irithales fruticosa*, ed è così chiamato, perchè i suoi frutti, adoperati in profumeria, esalano un grato odore di gelsomino.

LEGNO GENEPAPO. — Questo legno, trasparente e perlaceo, viene adoperato in lavori di grande eleganza e preziosissimi. Viene fornito dalla *Genipa americana*, pianta delle Antille e dell'America meridionale, appartenente alla famiglia delle Rubiacee.

LEGNO GENTILE. — Si dà questo nome alla *Daphne Mezzereum* (vedi DAFNE).

LEGNO GIALLO. — 'E un legno prezioso di color giallo, molto compatto, usato per mobili di lusso. Viene fornito dallo *Xanthoxylon flavum* della famiglia delle Zantossilacee, indigeno dell'America australe.

LEGNO GIALLO DI BORBONE. — Questo legno, prezioso per lavori di tarsia e d'impiallicciatura, proviene dalle isole Borbone e Mascaregne. 'E il prodotto dell' *Ochrosia borbonica*, pianta della famiglia delle Apocinacee.

LEGNO GIALLO DELLA GUIANA. — 'E un legno buono per lavori d'impiallicciatura, originario della Giamaica e della Guiana; si dice fornito dal *Ceanothus Chloroxylon*, ramnacea.

LEGNO GIALLO LEVIGATO. — Viene usato come diaforetico e febbrifugo; lo fornisce una pianta del Brasile appartenente alla famiglia delle Zantossilacee, chiamata dai botanici *Xanthoxylum laevigatum*.

LEGNO GIALLO SPINOSO. — Viene fornito da una pianta dell'America settentrionale, appartenente allo stesso genere della precedente (*Xanthoxylum fraxinium*); ha proprietà diaforetiche e diuretiche ed i suoi frutti sono molto aromatici.

LEGNO IMMORTALE. — 'E così chiamato il legno dell'*Humbertia madagascariensis*, pianta del Madagascar appartenente alla famiglia delle Convolvulacee, perchè i lavori minuti che se ne fabbricano si credono di durata infinita.

LEGNO DA MANDOLINI. — È il legno più sonoro che si conosca. Viene fornito dall'*Aristotelia Maqui*, pianta del Chilì, appartenente alla famiglia delle Tigliacee.

LEGNO DI MANGROVE. — 'E un legno molto stimato della Nuova Galles meridionale, che viene fornito dall'*Avicennia tomentosa*, pianta della famiglia delle Verbenacee.

LEGNO MARMORIZZATO. — 'E un legno di color rosso venato che serve per impiallacciare mobili di lusso. Viene fornito dall'*Erythroxylon areolatum*, pianta delle Antille appartenente alla famiglia delle Eritrosillacee.

LEGNO DI MASCAREGNE. — É il prodotto dell'*Hernandia sonora* L., della famiglia delle Ernandiacee, indigena delle Indie orientali. Serve per lavori d'intaglio ed ha la bianchezza dell'avorio.

LEGNO DA MECCANICI. — Vedi FRASSINO e SPACCASASSI.

LEGNO DELLE MOLUCCHE. — Si chiama con questo nome il *Croton Tilium* (vedi questa parola), pianta della famiglia delle Euforbiacee, coltivata specialmente alle Molucche, al Ceylan, al Malabar ed alle Indie per le sue proprietà medicinali.

LEGNO MUSCHIO. — È un legno di color bruno marmorizzato e venato che esala un grato e forte odore di muschio e che vien usato nella fabbricazione dei cofanetti di lusso; è fornito dalla *Cordia Rumphii*, pianta della famiglia delle Cordiacee, indigena delle Indie orientali.

LEGNO DI MUSCHIO. — Viene fornito dal *Croton Eleuteria* Sw., pianta della famiglia delle Euforbacee, originaria delle Antille. Il legno, le foglie e le giovani messi esalano un penetrante odore di muschio. La corteccia spande il suo odore soltanto quando si arde; ha sapore amaro ed aromatico e proprietà toniche ed eccitanti. Alcuni la mescolano al tabacco da fumare, ma è nociva a dose un poco forte. Questa pianta è conosciuta anche sotto il nome di Cascarilla.

LEGNO DI NAGHAS. — Serve nell'Orenoco, dove cresce spontaneo, alla fabbricazione di canotti e di barche da pesca, stimate per la loro leggerezza. La pianta viene chiamata *Octea cymbarum* L. ed appartiene alla famiglia delle Lauracee. La sua corteccia serve al Brasile alla fabbricazione di una bevanda stomachica.

LEGNO NANI. — Questo legno, tanto ricercato dai Chinesi per fabbricare le àncore dei bastimenti, che preferiscono a quelle di ferro, è tanto duro che non può lavorarsi che allo stato di freschezza, perchè disseccato non vi sarebbe acciaio che potesse ridurlo. Viene fornito dalla *Metrosideros vera*, pianta della

famiglia delle Mirtacee che cresce spontanea a Giava e ad Amboina.

LEGNO NEFRITICO. — Viene così chiamata la Moringa oleifera, detta anche Ghianda unguentaria, perchè i suoi semi contengono un olio che non irrancidisce. Ha proprietà medicinali.

LEGNO DA OLIO. — Viene così chiamato il legno dell'*Erythroxylon hypericifolium*, albero della famiglia delle Eritrossilee, indigeno delll'Isola S. Domingo, perchè da questo legno si estrae olio da ardere.

LEGNO DELL'ORENOCO. — Viene fornito dalla *Ochotea Pichourin,* albero della famiglia delle Lauracee, indigeno del Brasile. É un legno buono per solide costruzioni. Il frutto di questa pianta, chiamato dagl'indigeni *Fava Picurin*, viene da essi impiegato contro gli indebolimenti del sistema digestivo.

LEGNO DI PALISSANDRO — Questo legno, che esala un grato profumo e che serve a fabbricare piccoli oggetti elegantissimi e di gran prezzo, viene fornito da una Leguminosa del Brasile chiamata *Phytocalymna brasiliensis.*

LEGNO PALISSANDRO FALSO. — 'E un legno profumato fornito dal *Machaerium armatum*, Leguminosa del Brasile, col quale viene adulterato il Palissandro vero.

LEGNO PALO. — Vedi LEGNO SANTO.

LEGNO DI PANACOCO. — Viene fornito dalla *Robinia Panacoca*, Leguminosa della Guiana. Per la sua consistenza ferrea si crede il legno di Boco (vedi questa parola).

LEGNO PAVANO. — Vedi LEGNO DELLE MOLUCCHE.

LEGNO PEPE. — Vedi LEGNO ROSA DI CAIENNA.

LEGNO DI PERPIGNANO. — Vedi SPACCASASSI.

LEGNO PIROTECNICO. — 'E così chiamato il legno del *Microloma pyrotechnicum,* pianta della famiglia delle Asclepiadacee, indigena dell'Egitto, perchè il carbone che se ne ottiene è il migliore per la fabbricazione della polvere che s'impiega nei fuochi d'artifizio.

LEGNO PUZZO. — 'E il legno dell'Alaterno (*Rhamnus Alaternus*), piccolo albero indigeno. 'E di color giallo, solido e buono per lavori di tornio.

LEGNO PUZZOLENTE. — Viene così chiamato perchè esposto all'aria diviene tanto fetido che può dirsi quasi insopportabile. Lo fornisce la *Gustavia urceolata*, pianta della famiglia delle Mirtacee, originaria della Gujana.

LEGNO QUASSIO. — 'E fornito dalla *Quassia amara,* pianta della famiglia delle Simarubacee, indigena dell'America meridionale. Viene usato in medicina come tonico e febbrifugo. Le virtù medicamentose di questa pianta furono rivelate per riconoscenza ad un ufficiale olandese da un negro chiamato Quassia.

LEGNO DA RACCHETTE. — È il legno dello Spaccasassi (vedi questo parola), molto adoperato in Austria per questo uso.

LEGNO DI RODIO. — È una convolvulacea (*Convolvulus scoparius*) di Teneriffa, usata in profumeria. Fu chiamato con questo nome perchè si riteneva proveniente da Rodi.

LEGNO RODIO O RODI. — Vedi LEGNO DI RODIO.

LEGNO ROSA. — Questo legno, col quale si fanno oggetti di gran valore, esala un grato odore di rosa; ed è fornito da una Leguminosa del Brasile chiamata dai botanici *Triopteleтma brasiliensis.*

LEGNO ROSA DI CAIENNA. — Questo legno, conosciuto anche sotto il nome di Legno Pepe, è uno dei migliori per mobili di lusso. La sua segatura è acre e penetrante. Viene fornito dalla *Licharia guineensis*, pianta di Caienna e della Guinea, appartenente alla famiglia delle Crisobalanacee.

LEGNO ROSA DELLA GUIANA. — 'E un legno prezioso per lavori d'ebanisteria fornito dal *Pterocarpus suberosus*, pianta della famiglia delle Leguminose, indigena della Gujana francese.

LEGNO SAL. — 'E un legno delle Indie orientali, usato nella costruzione delle navi e dei carri, fornito dalla *Vatica robusta* della famiglia delle Dipterocarpee.

LEGNO SALOME'. — È un legno stimato della Senegambia, fornito da una Leguminosa chiamata *Dialium nitidum.*

LEGNO DI SANT'ANDREA. — 'E il Dattero di Trebisonda, *Diospyros Lotus* (vedi DIOSPIRO).

LEGNO SANTO. — 'E il Guaiaco (*Guayacum officinale*), usato in medicina.

LEGNO DI SANTA LUCIA. — Questo legno esala un grato odore di mammola;

serve per solide costruzioni ed è ricercato dagli ebanisti perchè suscettibile di un bel pulimento. La sua corteccia possiede un odore fisso di Meliloto. La pianta che la fornisce è il *Prunus Mahaleb* della famiglia delle Rosacee ed indigena d'Europa. I giovani rami servono in Germania alla fabbricazione di cannuccie da pipa.

LEGNO DI SANTA MARTA. — Viene fornito dalla *Caesalpinia Sappana* L., magnifico albero delle Indie, appartenente alla famiglia delle Leguminose Cesalpinee. 'E un legno tintoriale di color rosso, che possiede le stesse proprietà del Brasiletto e del Verzino.

LEGNO SAPPAN. — Vedi LEGNO DI S. MARTA.

LEGNO DI SAVANNA. — Questo legno, che serve per tingere in giallo gaio, è fornito da una pianta del Messico (*Cornutia pyramidata*) della famiglia delle Verbenacee.

LEGNO SERPENTINO. — É così chiamato perchè per la forma ed il colore ricorda l'aspetto di un serpe. La pianta che lo fornisce è una Apocinacea di Ceylan e di Giava, chiamata dai botanici *Ophioxylon serpentinum.*

LEGNO DI SISSOO. — Questo legno stupendo, ricercatissimo per lavori d'ebanisteria, è più pesante dell'acqua, di un colore nero chiaro venato di bianco, ed è suscettibile del più bel pulimento. La pianta che lo fornisce è una Leguminosa delle Indie chiamata dai botanici *Dalbergia Sissoo.*

LEGNO SPINOSO GIALLO. — Viene usato per tingere in giallo, ma dà un colore poco solido. La pianta che lo fornisce (*Zanthoxylon Clava Herculis*) è indigena delle isole Caribee ed appartiene alla famiglia delle Zantossilacee.

LEGNO DA STUZZICADENTI. — Questo legno viene fornito da un arbusto indigeno chiamato Lentaggine o Viburno lantana (vedi questa parola) e si adopera specialmente nella fabbrica di Valtrompia; si adopera anche per pulire gli orologi.

LEGNO DEL SURINAM. — Vedi LEGNO QUASSIO.

LEGNO TEHAPLACHA. — É un legno leggero ed incorruttibile nell'acqua, che serve al Bengala per fabbricare barche e canotti. Viene fornito da un albero grossissimo, generalmente di circa due metri di diametro, chiamato dai botanici *Artocarpus Chaplacha* ed appartenente alla famiglia delle Artocarpacee.

LEGNO DI VINHATICO. — È un legno bianco, compatto, buono per lavori di tarsia, fornito dalla *Persea indica*, Laurinea delle Canarie.

LEGNO VIOLETTO DELLA GUIANA. — Questo legno ha una venatura di una sorprendente eleganza, quindi è molto ricercato dagli ebanisti per impiallacciature. Viene fornito dalla *Peltogyne venosa,* pianta della famiglia delle Leguminose.

LEGNO DA VIOLINI. — Vedi LEGNO DA MANDOLINI.

LEGNO ZEBRA. — Anche questo legno, prezioso per impiallacciature di mobili di lusso, è fornito da una Leguminosa della Guiana (*Omphalobium Lambertii*)].

LEGNO DA ZOCCOLO. — V. ONTANO.

R. F.

LEGUME (*Botanica*). — Secondo la definizione classica, il *guscio,* detto anche *legume,* è un frutto secco, uniloculare, deiscente in due valve, ognuna delle quali porta la metà dei semi sui bordi corrispondenti dalla stessa parte. Il caso normale ci è presentato dal frutto delle Leguminose (Pisello, Fagiuolo, Robinia, ecc.).

Si hanno però molte modificazioni di questo tipo fondamentale, modificazioni talvolta tali da giustificare denominazioni distinte, le quali per altro ci sembrano inutili anche per non complicare troppo la nomenclatura.

Le variazioni più importanti riguardano il numero dei semi, quello delle loggie, la consistenza del pericarpo, ecc.

Certi gusci polispermi restano indeiscenti alla maturità ed i loro semi non diventano liberi che per la distruzione delle pareti stesse del frutto: è quanto si vede, per es., nella *Gleditschia,* nella *Cassia,* nella *Sophora* (il cui pericarpo diventa carnoso) e nella maggior parte dei Trifogli.

Altre volte il guscio è ancora indeiscente, ma non contiene che un sol seme parietale e rassomiglia perciò ad un achenio o ad una samara, quando il suo pericarpo si assottiglia in un'ala più o meno completa, come nello *Pterocarpus,* nella *Toluifera, Onobrychis,* ecc.

Nella maggior parte delle *Medicago* il guscio si circonda di una specie di spirale a

giri più o meno serrati, che può assumere la forma di un cilindro, di un disco, di una trottola, ecc.

Negli *Hedysarum* ogni seme resta separato dagli altri per mezzo di tanti setti trasversali, che si formano molto tardi, in modo da dividere il frutto maturo come in tante piccole loggie. Questi falsi setti alla fine si sdoppiano ed il frutto si rompe così in tanti piccoli articoli indeiscenti, ciò che si indica col nome di *guscio lomentaceo,* o *a corona.* Questa denominazione è dovuta al fatto che il guscio presenta esternamente tante strozzature in corrispondenza dei setti: talora però queste strozzature possono mancare e la presenza dei setti non si manifesta esternamente, come nel frutto della grande Cassia che è cilindrico e non si segmenta.

Negli Astragali non vi è che un solo falso setto, ma esso è longitudinale e va dalla sutura dorsale alla placenta, internandosi tra i due ordini di ovuli.

Il guscio può ancora presentare altre modificazioni, delle quali è qui inutile parlare. Noteremo solo che la maggior parte delle particolarità osservate nella conformazione di questo frutto si trova cogli stessi caratteri nella siliqua (vedi SILIQUA e CRUCIFERE). E. M.

LEGUME (*Coltura*). — Nel linguaggio volgare, i legumi sono ortaggi che servono all'alimentazione dell'uomo (vedi ORTO).

LEGUMINA (*Botanica, Chimica biologica*). — Sostanza albuminoide che si può estrarre dai semi di quasi tutte le Leguminose (Piselli, Fagiuoli, Fave, ecc.), dalle ghiande delle Quercie e da alcune Graminacee, come il Granoturco.

La legumina si avvicina molto, per la sua composizione elementare, agli altri principii proteici contenuti nelle piante, ma la proporzione dell'azoto è in questi più elevata. Infatti mentre nell'albumina e nella caseina l'azoto si trova nella proporzione del 16 per 100, negli altri corpi proteici può trovarsene il 18,49 per 100. Secondo alcuni chimici la legumina conterrebbe una piccola quantità di solfo (0,50 per 100).

La si prepara facendo macerare nell'acqua tiepida la polvere dei semi di cui abbiamo parlato e portando all'ebollizione il liquido filtrato o aggiungendovi una piccola quantità di qualche acido.

Con tutti due questi trattamenti la sostanza si presenta in forma di precipitato, che, disseccato a bassa temperatura, appare come un corpo amorfo, diafano e madreperlaceo. È solubile nell'acqua e insolubile nell'alcool e nell'etere. Come le altre sostanze proteiche, si colora in rosso col reattivo di Millon, e si scioglie nell'acido cloridrico concentrato e bollente, dandogli una tinta bleu; si scioglie finalmente con facilità nella soda e nella potassa.

Dalle soluzioni acquose la legumina è precipitata dall'acido acetico il cui eccesso ridiscioglie il precipitato. Questo carattere la distingue, dal punto di vista chimico, dall'*amandina*, principio quasi identico, diffuso nei semi della maggior parte delle Rosacee e che trattato nello stesso modo non si ridiscioglie. Queste due sostanze presentano pure la medesima analogia coll'albumina, però sono precipitate dalle loro soluzioni acquose coll'acido fosforico, il quale non precipita punto quest'ultima sostanza.

La legumina ha una grande importanza dal punto di vista tecnico: senza dubbio per la sua ricchezza in azoto è ad essa che si deve in gran parte il valore alimentare delle piante che la contengono, valore riconosciuto da lungo tempo. E. M.

LEGUMINOSE (*Botanica*). — Famiglia di Dicotiledoni i cui caratteri essenziali consistono nell'avere il gineceo formato quasi sempre di un sol carpello più o meno eccentrico, uniloculare e con una sola placenta parietale, e per frutto ordinariamente un legume. Tutti gli altri caratteri sono variabili ed hanno reso possibile la distinzione di molte sezioni. Ora si è concordi nel dividere questo grande gruppo in tre sotto-gruppi principali, o *sottofamiglie,* basandosi specialmente sulla regolarità o irregolarità dei fiori, sul modo di prefioritura dei petali e sull'organizzazione dei semi. Queste suddivisioni, che altra volta si sono considerate, a torto, come altrettante famiglie distinte, sono: le *Leguminose-Mimosee,* le *Leguminose-Cesalpiniee,* le *Leguminose-Papilionacee.*

Noi esamineremo in modo particolare l'ultima di queste sezioni, perchè è la sola che sia abbondantemente rappresentata nei nostri paesi, ed è quella che contiene le piante realmente importanti dal nostro punto di vista.

LEGUMINOSE PAPILIONACEE. — I Piselli (*Pisum* T.), che si coltivano dapertutto, possono servire a dare un'idea generale del tipo delle Papilionacee. Essi hanno il fiore irregolare e resupinato, con ricettacolo cupuliforme, rinforzato alla sua faccia interna da un sottile strato di tessuto glandoloso. Il calice ha cinque sepali ineguali, riuniti in un tubo che s'inserisce sul bordo della coppa ricettacolare; ve ne è uno anteriore, più grande degli altri, e due laterali, coperti dal precedente nel bottone e ricoprenti alla loro volta i posteriori, i quali sono valvari tra di loro.

La corolla consta di cinque petali totalmente liberi, alterni coi sepali e dissimili tra



Fig. 476. Fiore di Pisello.



Fig. 477. — Lo stesso fiore senza il perianzio.

loro. Il posteriore, detto *stendardo* (vedi voce COROLLA), ricopre i due laterali (*ali*), i quali alla loro volta nascondono i margini corrispondenti ai due petali anteriori (*carena*), i quali, come i due sepali posteriori, sono tra di loro valvari. Questa disposizione si indica brevemente col nome di *prefioritura vessillare*. L'androceo risulta di dieci stami riuniti in due verticilli sovrapposti l'uno al calice e l'altro alla corolla, e gli stami del primo sono più lunghi di quelli del secondo. I filamenti sono diadelfi: nove di essi si riuniscono in un tubo obliquo aperto longitudinalmente indietro, mentre quello sovrapposto allo stendardo (*stame vessillare*) resta completamente libero. Le antere sono biloculari, introrse, a deiscenza longitudinale. Il gineceo è formato di un solo carpello il cui ovario allungato e leggermente stipitato porta uno stilo bruscamente curvato alla base, costituito da una lamina piegata longitudinalmente a doccia colla concavità in alto.

Questo stilo si ingrossa un po' alla sommità per portare le papille stimmatiche. Nella cavità unica dell'ovario si ha una placenta parietale, sovrapposta allo stendardo, divisa in due labbra, ognuno dei quali porta una serie indefinita di ovuli campilotropi, col micropilo diretto in alto e all'esterno. Il frutto è un legume, induviato alla base dal calice e le cui pareti, per molto tempo carnose, diventano coriacee al momento della deiscenza. I semi contengono, sotto al tegumento, un embrione curvato, a cotiledoni molto grossi, a radichetta accombente, senza traccia d'albume.

I Piselli sono erbe a foglie alterne, composte-pennate, munite di due stipole asimmetriche, spesso più grandi delle fogliette. Essi



Fig. 478. Gineceo dello stesso fiore.

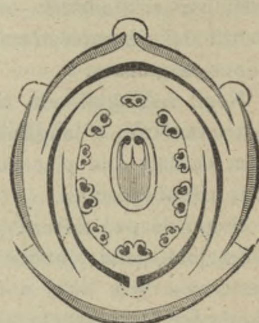


Fig. 479. Diagramma dello stesso fiore.

si arrampicano sui corpi vicini per mezzo di arilli provenienti dalla trasformazione della foglietta impari e dell'ultimo paio di fogliette laterali. I fiori sono riuniti in corte infiorescenze ascellari che ordinariamente si considerano come grappoli.

Vicino ai Piselli si collocano molti generi i quali non ne differiscono che per caratteri di poco conto. Tali sono, per citarne i più comuni, le Veccie (*Vicia* T.), le quali si distinguono perchè il loro stilo cilindro-conico porta, sotto la parte stimmatica, un piccolo ciuffo di rari peli, e perchè il tubo staminale è tagliato molto obliquamente; i Latiri (*Lathyrus* T.), il cui stilo appiattito ed ensiforme diventa duro e rigido e porta dei peli su tutto il suo margine posteriore; i Ceci (*Cicer* T.), che hanno lo stilo sottile, l'ovario con pochi ovuli ed il frutto piccolo e vescicoloso alla maturità.

I Fagiuoli (*Phaseolus* L.) hanno la stessa organizzazione generale; solo che la loro carena si avvolge ad elice ed il loro stilo, molto

allungato, si avvolge pure nello stesso modo per seguire i giri della carena nella quale è contenuto. Le loro foglie sono ordinariamente trifogliate e munite di stipole alla base delle fogliette. Sono piante volubili, annuali o perenni.

Negli Astragali (*Astragalus* T.), il fiore è ancora organizzato nello stesso modo, ma l'ovario si divide presto in due false loggie per formazione di un setto longitudinale, il quale sorto dal dorso del carpello va ad insinuarsi tra le due serie di ovuli e ad attaccarsi alla placenta. Il fiore può qui subire un'altra diminuzione, sia perchè il numero degli ovuli discende fino all'unità, come si



Fig. 480. — Fiore di Fagiuolo.

vede nelle Psoralee (*Psoralea* L.), sia perchè la corolla scompare o si riduce al solo stendardo, come nella *Amorpha* L., bell'arbusto americano, ora coltivato in molti luoghi.

Tutti i generi di cui si è brevemente parlato hanno in comune, come molti altri, il carattere della diadelfia sopra descritta. In molti altri tipi lo stame vessillare si unisce agli altri e l'androceo diventa monadefo. I generi che presentano tale particolarità si distinguono poi gli uni dagli altri per caratteri secondarii, dello stesso valore, press'a poco, di quelli su cui si fonda la distinzione dei generi diadelfi.

Così gli *Ulex* L. hanno il calice come bilabiato ed i semi con un arilio; sono, come si sa, arbusti spinosi a foglie piccole. Se scompare l'arillo, avremo le Geniste (*Genista* L.), arbusti spinosi o inermi, a foglie semplici o composte, ridotte a una o tre fogliette. I Lupini (*Lupinus* T.) hanno un arillo, come gli *Ulex*, ma le loro foglie sono ordinariamente composte-palmate.

Nello stesso modo che, come abbiamo visto, un falso setto carpellare può dividere l'ovario in due scompartimenti secondarii (*Astragalus*), si possono produrre anche dei setti trasversali che vengono ad isolare gli ovuli l'uno dall'altro. È ciò che avviene, per es., negli *Hedysarum* T., in cui il frutto diventa lomentaceo alla maturità, cioè, per lo sdoppiamento dei singoli setti, si divide in tanti articoli



Fig. 481. Frutto di *Hedysarum* T.



Fig. 482. Fiore di Trifoglio.

indipendenti quanti sono i semi; questi articoli non si aprono mai e costituiscono delle specie di achenii. È ad essi che nel commercio si dà impropriamente il nome di semi di *Hedysarum*. Se gli ovuli si riducono a uno o due, il frutto non avrà più che un solo articolo monosperma e questo è la caratteristica delle *Onobrychis* Gaertn., di cui una specie è così largamente coltivata come foraggifera.

Accade eccezionalmente che i petali di certe Papilionacee si uniscano in una corolla gamopetala e che i filamenti staminali si uniscano essi pure al tubo così formato. Tale è il carattere dominante della tribù alla quale appartengono i Trifogli (*Trifolium* L.), l'Erba Medica (*Medicago* L.), i *Melilotus* L., tutte piante di primo ordine per l'agricoltura. Questi generi gamopetali si distinguono poi gli uni dagli altri per l'organizzazione del loro ovario e del loro frutto, e per l'infiorescenza. Nei Trifogli l'ovario non contiene che uno o pochi ovuli ed il legume, appena deiscente, resta inviluppato dal calice e dalla corolla marce-

scente. I loro fiori sono riuniti in specie di capitoli ascellari e le loro foglie, munite di stipole picciolari, sono quasi sempre trifogliolate. Se ne sono descritte fino a duecentocinquanta specie. I Meliloti hanno press' a poco l'ovario ed il frutto dei Trifogli, ai quali s'assomigliano anche per il fogliame; però i loro fiori sono riuniti in lunghi grappoli. Quanto alle Erbe Mediche, hanno ovuli molto più numerosi e frutti curvati a falce, o, più ordinariamente, ravvolti a spira. Le foglie sono simili a quelle dei generi precedenti.

Finalmente l'androceo delle Papilionacee può constare di stami tutti indipendenti, pur restando invariato il tipo fiorale. Tali si presentano le *Sophora* L., di cui una specie giapponese è ora coltivata in tutti i parchi. I tipi a stami liberi sembrano formare un passaggio alle Leguminose-Cesalpiniee di cui diremo ora alcune parole.

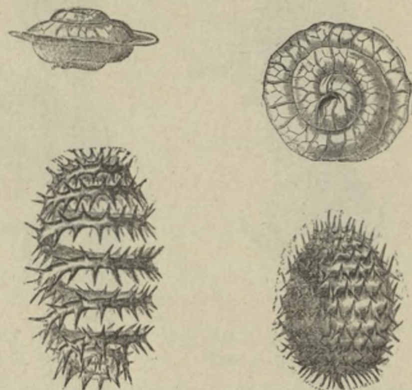


Fig. 483. — Frutti di Erbe Mediche.

Tali sono, in breve, i caratteri principali dei generi più importanti, di cui noi non dobbiamo fare qui uno studio botanico completo, avendo solo il desiderio di mostrare la natura delle modificazioni su cui si basa la distinzione delle varie tribù (da dieci a quindici, a seconda degli autori) nelle quali si sono riuniti i duecento ottanta e più generi che si conoscono ora del gruppo delle Leguminose-Pzpilionacee.

LEGUMINOSE CESALPINIEE. — Le piante di questa sotto-famiglia hanno spesso una grande rassomiglianza esterna con quelle di cui abbiamo già parlato; ma se ne distinguono di solito per la prefioritura della loro corolla, che è imbricata in modo che il petalo posteriore sia inviluppato e non avviluppante; per il loro embrione, la cui radichetta è diritta, e per la presenza frequente di un albume che manca nelle Papilionacee. Sono evidentemente questi dei caratteri di

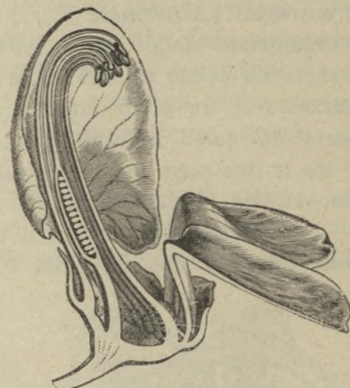


Fig. 484. — Fiore di *Cercis* tagliato longitudinalmente.

poco valore e la distinzione basata su di essi non è molto naturale; ma hanno il vantaggio di essere facili da osservarsi, e, essendo necessaria la suddivisione d'un gruppo così esteso, essi sono quasi universalmente accettati.

Fig. 485. — Frutto di *Cercis*, seme intero e in sezione longitudinale.

Noi esamineremo succintamente solo i generi più noti e specialmente quelli la cui organizzazione si può facilmente studiare, perchè hanno dei rappresentanti nelle nostre colture.

I Cercidi (*Cercis* T.), di cui una specie è conosciuta in tutto il mondo sotto il nome volgare di *Albero di Giuda*, hanno fiori irregolari e resupinati, che ricordano molto l'aspetto dei fiori papilionacei; tutto infatti vi è quasi disposto nello stesso modo, ma il petalo posteriore o stendardo è ricoperto dalle ali, che ricoprono alla loro volta i pezzi corrispondenti alla carena. Esistono ancora dieci

stami disposti in due verticilli, ma i loro filamenti sono completamente indipendenti. Quanto al gineceo, è simile a quello di un Pisello, solo che gli ovuli vi sono anatropi. Il legume, stretto e allungato, lascia uscire alla maturità molti semi, contenenti un embrione diritto, circondato da un albume molto duro.

Sono alberi delle regioni temperate dell'emisfero boreale, a foglie semplici, con due stipole laterali. I loro fiori, riuniti in grappoli corti, più o meno ramificati, nascono all'ascella delle foglie, o lungo i rami e perfino sul tronco.

Le Cassie (*Cassia* T.), alcune specie delle quali sono diventate piante ornamentali, hanno ancora il fiore irregolare, ma non con aspetto papilionaceo, benchè persista la resupinazione. Al momento della fioritura i petali sono tutti allargati e si mostrano poco dissimili; l'androceo è ancora diplostemone e libero, ma profondamente modificato.

Dei cinque stami esterni i tre anteriori sono molto più lunghi di tutti gli altri e sono essi soli fertili; dei cinque interni, i quattro anteriori hanno pure del polline, ma sono molto più piccoli dei precedenti; il quinto, che, coi due stami del primo verticillo, occupa la parte posteriore del fiore, è ridotto, come quelli, allo stato di linguetta sterile. Si hanno dunque, in poche parole, sette stami fertili disuguali e due staminodii. L'ovario, più o meno arcuato, presenta quasi la stessa organizzazione di quello dei *Cercis*, ma il frutto delle duecento specie di Cassia conosciute è assai variabile. È un legume ora deiscente, appiattito e papiraceo, a semi poco numerosi, ora indeiscente, cilindrico, molto duro, contenente molti semi separati gli uni dagli altri da setti trasversali del pericarpo ipertrofico.

Le Cassie sono erbe, più spesso alberi o arbusti a foglie composte, pari-pennate.

Nei *Gymnocladus* Lamk. il ricettacolo è tuboloso ed i fiori unisessuali hanno petali in numero variabile (quattro o cinque), poco sviluppati, quasi eguali.

Il loro frutto è un grande legume coriaceo, sdoppiato internamente da uno strato carnoso.

Le *Gleditschia* L. hanno da tre a cinque sepali inseriti sul margine di un ricettacolo campanulato, dei petali in numero eguale e due verticilli di stami spesso incompleti. Il frutto è un legume molto allungato, coltriforme, spesso indeiscente, contenente semi isolati ognuno in una loggetta a pareti più o meno molli. Sono grandi alberi a foglie composte, pennate o bipennate, e muniti di forti spine semplici o ramose che rappresentano rami metamorfosati. I fiori sono in grappoli ascellari.

I Carrubi (*Ceratonia* L.) offrono un impicciolimento assai notevole nel fiore. Sono alberi poligami-divisi, nei quali la corolla manca totalmente e in cui non si ha che un solo verticillo all'androceo. Il frutto, ben noto sotto il nome di *Carruba*, è un legume drupaceo, indeiscente, a pareti ispessite, ricche di una polpa zuccherina. Le loro foglie sono pari-pennate, a fogliette poco numerose, dure e molto asimmetriche. I loro fiori formano sui vecchi legni dei grappoli corti, isolati, o riuniti in piccoli gruppi.

Tali sono le principali modificazioni che possono interessare il lettore presentate dalle piante appartenenti alla divisione delle Cesalpiniee, la quale contiene circa settanta generi riuniti in otto tribù secondarie.

Ora daremo un rapido sguardo alla sottofamiglia delle:

Leguminose-mimosee. — Le piante che formano questa divisione si distinguono da tutte le altre Leguminose per la costante regolarità del loro fiore. La loro corolla è sempre valvare, ora dialipetala, ora gamopetala. Il loro gineceo è costrutto come quello delle Cesalpiniee ed i loro semi sono albuminati, con un embrione rettilineo. Fra i trenta generi circa che costituiscono questa sotto-famiglia, noi esamineremo brevemente le Mimose, che le hanno dato il nome e le Acacie.

Si conoscono almeno duecento specie di Mimose (*Mimosa* L.) che si raggruppano molto naturalmente in due serie a seconda che hanno i fiori isostemoni, o diplostemoni. La più rinomata di tutte è la *Sensitiva* (*Mimosa pudica* L.) che si può coltivare molto facilmente. Il suo ricettacolo ob-conico porta un calice di quattro sepali eguali e valvari, di cui due posteriori e due anteriori; una corolla formata da un egual numero di petali alterni e liberi. L'androceo consta di quattro stami sovrapposti ai sepali, lungamente exserti

e ad antere deiscenti per fessure longitudinali introrse. Al centro della piattaforma ricettacolare sorge un ovario che noi, per brevità, chiameremo *ovario di Leguminosa*. Gli ovuli vi sono poco numerosi (ordinariamente quattro), anatropi e discendenti. Il frutto è un legume le cui valve si rompono alla maturità in altrettanti articoli quanti sono i semi.

La Sensitiva è un'erba americana a foglie composte bipennate, conosciute da lungo tempo per i movimenti che eseguiscono sotto diversi stimoli. I suoi fiori formano delle specie di capitoli globulosi.

Le altre specie isostemoni del genere hanno gli stessi caratteri generali, ma si distinguono per il numero delle parti del perianzio e dell'androceo, che possono essere trimeri, ma più spesso sono pentameri ed esameri. Gli ovuli possono essere in numero indefinito.

Le Mimose, il cui androceo consta di due verticilli, hanno pure il perianzio variabile per il numero delle sue parti e nello stesso modo che abbiamo detto sopra. Spesso anche il frutto è lomentaceo, ma altre volte si apre perchè le due valve cadono d'un solo pezzo.

Questo genere contiene erbe, alberi o arbusti, qualche volta arrampicanti. Le infiorescenze sono spighe o capitoli.

Il genere *Acacia* T. (che non bisogna confondere colle *Robinia*, spesso chiamate erroneamente con questo nome e che sono delle Papilionacee) comprende pure delle piante i cui sepali e petali variano da tre a cinque. La corolla vi è tubolosa o formata da pezzi liberi; ma gli stami sono sempre in numero indefinito, ora liberi, ora riuniti in uno o più fasci.

Il gineceo consta di un *ovario di Leguminosa*, la cui placenta è, come sempre, sovrapposta a uno dei petali e i suoi ovuli sono in numero indefinito o ridotto. Il frutto è un legume di forma, di dimensioni, di consistenza ed a deiscenza variabili da una specie all'altra. Le Acacie sono quasi tutte legnose (alberi o arbusti), inermi o coperte di pungiglioni. Le loro foglie, spesso composte-pennate, possono ridursi a un picciuolo appiattito da destra a sinistra (*fillodio*) coll'aspetto di una foglia semplice. I fiori, come quelli delle Mimose, formano dei capitoli o delle spighe semplici o ramificate. Se ne conoscono circa quattrocento specie, comuni principalmente nell'Africa o nell'Australia.

Quanto agli altri generi della sotto-famiglia, noi crediamo che non presentino alcun interesse per il lettore, epperò non ce ne occupiamo.



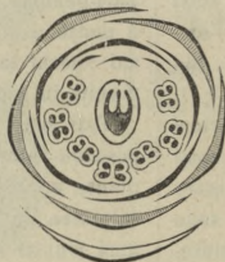


Fig. 486. — Fiore di Cassia col suo diagramma.

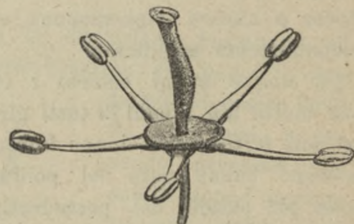


Fig. 487. — Fiore ermafrodito di Carrubo.

Così come è costituita, la famiglia delle Leguminose forma un gruppo immenso e molto naturale. Se ne conoscono ora più di seimila specie diffuse in tutte le parti del globo. La distribuzione geografica di queste piante è molto ineguale: mentre si trovano Leguminose-Papilionacee dall'equatore alle regioni polari, le Cesalpiniee e le Mimosee non escono dalle zone più calde.

Dal punto di vista tecnico le Leguminose hanno un'importanza di primo ordine, ed il numero delle specie utili è, tra esse, talmente considerevole che noi non pensiamo nemmeno di farne un'enumerazione dettagliata. Tutti sanno che molte di queste piante servono alla nutrizione dell'uomo e degli animali, sia coi loro semi, che come piante foraggiere. Il loro valore alimentare, riconosciuto da molto tempo, si spiega colla loro composizione chimica, la cui caratteristica dominante è la ricchezza in principii azotati (*legumina*).

Con ragione si è detto che, sotto il punto di vista alimentare, la famiglia delle Leguminose deve essere posta alla pari con quella delle Graminacee. Noi dunque non insisteremo sopra gli usi pei quali si adoperano i Piselli, i Fagiuoli, le Fave, le Lenti, ecc., i Trifogli, le Erbe Mediche, i Loti, le Veccie, e molte altre specie appartenenti tutte alla divisione delle Papilionacee. Notizie particolari sopra questi generi si troveranno alle voci che li riguardano (in questa rivista); noi cercheremo piuttosto di indicare qui al lettore certi prodotti, pure molto importanti, la cui natura ed origine sono meno noti.

Ai composti ternarii e proteici contenuti nelle Leguminose, si aggiungono talvolta delle sostanze acri, irritanti o narcotiche, più o meno velenose, spesso localizzate nel seme, qualche volta diffuse in tutta la pianta. Il più celebre a questo riguardo è il *Physostigma venenosum*, specie di Gabon, i cui semi sono conosciuti sotto il nome di *Fave del Calabar* e costituiscono un veleno potente ed un medicamento prezioso. Queste qualità notevoli si ritrovano, benchè in minor grado, in alcune piante dei nostri paesi: così, per es., i semi di *Ervum Ervilia,* di *Lathyrus Cicera,* e le foglie di molti Citisi, Geniste, Coronille, ecc., possono arrecare danni più o meno gravi.

Molte Leguminose contengono notevoli proporzioni di tannino e per questo certe delle loro parti servono a preparare le pelli o dànno importanti medicamenti. L'industria adopera a tale uso, sotto il nome volgare di *Bablabs,* enormi quantità di frutti di molte Acacie (*A. arabica, A. Seyal,* ecc.). È dalla scorza di *Acacia Catechu* e di *Pterocarpus Draco* che si estraggono sostanze astringenti note coi nomi di *Cachou*, *Kino* e *Sangue di drago.*

Molte Mimosee e Papilionacee diventano molto importanti per la produzione di sostanze mucilagginose e gommose. Le gomme solubili trasudano da alcune specie di *Acacia* (*A. arabica, A. Verek,* ecc.); le gomme insolubili, che hanno solo la proprietà di gonfiarsi nell'acqua e che si chiamano *G. adragante,* sono prodotte da diverse specie di Astragali.

Le sostanze zuccherine, che esistono in tutte le piante del gruppo, predominano in alcune e le rendono atte a certi usi speciali. Tutti conoscono, per questa proprietà, la Liquirizia (*Glycirrhiza*) la cui radice legnosa serve a preparare delle bevande rinfrescanti. Il frutto di certe specie contiene una polpa più o meno zuccherina (Carrubo, ecc.), commestibile o mescolata a principii purgativi, come nel Tamarindo (*Tamarindus indica*). L'*Alagi Maurorum* produce una delle *manne* dell'Arabia.

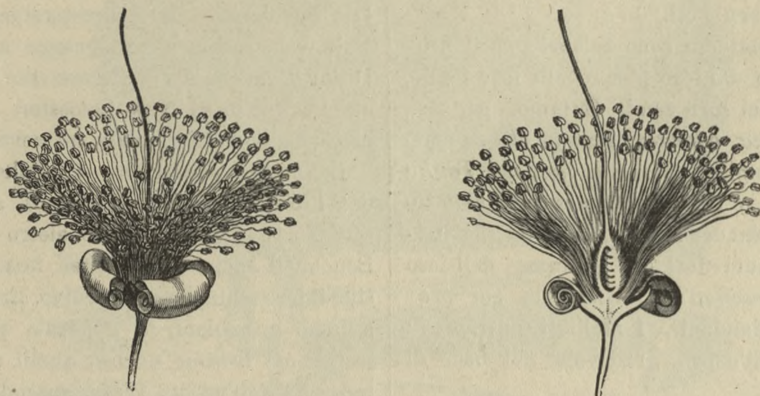


Fig. 488. — Fiore di Acacia, intiero e in sezione longitudinale.

Parecchie Leguminose hanno il seme ricco di sostanze grasse; la più nota da questo punto di vista è l'Arachide o *Pistacchio di terra* (*Arachis hypogea*) di cui si importano annualmente in Europa quantità enormi per l'estrazione dell'olio dall'embrione. Alcune altre piante del gruppo delle Mimosee dànno o potrebbero dare esse pure dell'olio.

Anche le sostanze coloranti non mancano nella famiglia di cui ci occupiamo e bisogna ricordare avanti tutte le *Indigofera* L., molte specie delle quali forniscono, per una specie di fermentazione delle loro foglie, l'*indaco*, uno dei colori bleu più fissi che si conoscano

e di cui tutti gli anni si commercia per milioni. Le Geniste dei nostri paesi (*Genista tinctoria*, ecc.) servono a tingere in giallo; e il *giallo indiano* si ricava da certe *Butea* asiatiche. I frutti della Sofora del Giappone e il legno di *Cladrastis lutea* dànno pure colori gialli; altri legni noti come tintoriali sono quelli di Campeggio (*Hematoxylon campechianum*), e quello del Brasile (*Caesalpinia echinata*), la cui sostanza colorante è rossa.

É dalle stesse *Butea* che si estrae la sostanza resinosa chiamata volgarmente *lacca* o *gomma lacca*, di uso così generale nell'industria della cappelleria e nella preparazione delle vernici. Sono pure Leguminose che dànno i balsami del *Tolù*, del Perù e di *Copaha*, medicamenti ben noti.

Molte Leguminose sono celebri per il profumo emanato dai loro fiori o dalle loro foglie, o contenuto nei loro semi. Citiamo, per es., la *Coumarouna odorata*, grande albero americano i cui semi si chiamano *fave del Tonka* in profumeria, e l'*Acacia farnesiana*, arbusto coltivato in grande, in tutta la zona mediterranea, per i suoi fiori dal profumo delizioso che dànno l'*essenza di Cassia*, le cui proprietà sono stimolanti. I Meliloti entrano in gran parte nell'odore gradevole del fieno di certi prati.

Noi potremmo ancora ricordare molte piante adoperate come vomitivi o depurativi, ma lo spazio ce lo vieta.

Le Leguminose sono pure molto importanti per i legni assai varii che forniscono all'industria. Le Mimose hanno di solito un fusto di volume mediocre, epperò i legni che ne derivano sono poco ricercati. Tra le Papilionacee, spontanee o coltivate da noi, le più notevoli da questo punto di vista sono le Pseudo-acacie (*Robinia*) ed i *Cytisus* i cui legni sono adoperati nei lavori di carradura e di tornitura. Ma sono le tribù delle Soforee e delle Darlergiee, insieme a tutta la famiglia delle Cesalpinee, che si mostrano più ricche, per questo riguardo. Esse contengono alberi di dimensioni grandissime ed i loro legni sono molto apprezzati per le costruzioni e per i lavori di ebanisteria.

Ci basterà ricordare: il Palissandro, dato da una Dalbergea poco conosciuta dal punto di vista botanico, il Guaiaco della Guiana (*Coumarouna odorata*), il legno d'Amaranto *Copaifera bracteata*), il legno di ferro del Brasile (*Apuleia ferrea*), il legno di Rosa (*Caesalpinia insignis*), ecc.

Quanto alle Leguminose ornamentali, si contano a centinaia e appartengono a tutte le divisioni della famiglia. Alcune, originarie dei paesi tropicali, ornano le nostre *parterres*, che abbelliscono per l'eleganza del loro aspetto o per la pompa dei loro fiori; altre non possono vivere da noi se non nelle serre calde o temperate. E. M.

LEICESTER (*Zootecnia*). — È il nome mediante il quale è designata, in Inghilterra, la varietà della razza ovina germanica (ved. questo nome), più conosciuta sotto il nome di dishley. Questo nome, che era quello dell'antica popolazione del Leicestershire, prima che Bakewel creasse il suo gregge migliorato di Disley-Grange, è definitivamente prevalso anche su quello di New-Leicester, che la varietà ha portato durante un certo tempo.

Le prime operazioni di Bakewel datano dal 1755. I soggetti impiegati allora erano alti su gambe ed a scheletro voluminoso. Benchè il suolo della contea fosse di già fertile, il loro sviluppo era tardivo. Erano insomma animali grossolani, in generale poco muscolosi, come lo sono ancora quelli delle varietà tedesche dell'istessa razza, specialmente quella delle provincie renane. Cinque anni dopo, nel 1760, l'allevatore di Dishley-Grange aveva ottenuto tali risultati dai suoi processi, che potè inaugurare l'industria della locazione degli arieti, che è dovuta alla sua iniziativa. I primi affitti non produssero più di una ghinea (25 lire) per capo. Ma in seguito si ebbe un rialzo ciascun anno, tanto che nel 1786 l'entrata annuale del gregge raggiungeva 1000 sovrane o 25,000 lire. Tre anni dopo fu portata a 170,000 lire. Oltre l'affitto, tre arieti si vendettero nel 1789 per una somma totale di 1400 sovrane o 30,000 lire. La rinomanza di questo gregge era allora al suo apice. Gli allevatori dell'Inghilterra se ne disputavano i migliori prodotti con un vero furore.

Sui mezzi impiegati da Bakewel per raggiungere il suo scopo, si sono stabilite leggende, alla propagazione delle quali Davide Low non ha poco contribuito. Esse sono tutte inverosimili una più dell'altra. Se lo è accusato di fare un secreto dei suoi processi ed

inoltre di avere, per riescire, indebolito il temperamento dei suoi animali per l'abuso della consanguineità. Vi è in tutto questo molta ignoranza ed anche partito preso. Senza dubbio, come inglese, l'allevatore di Dishley-Grange ha saputo approfittare con abilità della creazione del suo genio, senza gridare sui tetti i dettagli del cammino da lui seguito. Però pretendere ch'egli l'abbia tenuto segreto per approfittarne solo, per puro egoismo, è dimenticare che Carlo Collins, il miglioratore dei Corte-corna, fu suo allievo ed approfittò largamente delle sue lezioni. Il segno della sua influenza si ritrova d'altronde su tutto il bestiame dell'Inghilterra, il cui miglioramento nel senso della precocità data dalla sua epoca.

Oggidì, e si può dire dalla fine dell'ultimo secolo, non vi è più un sol soggetto Leicester che non presenti tutti i caratteri di quelli del gregge di Bakewel. Tutta la popolazione della varietà ha subìto la trasformazione. Questa popolazione si è molto estesa, fuori della contea, sotto l'influenza dell'entusiasmo di cui è stata l'oggetto. Però da qualche tempo ha perduto molto terreno, che ha dovuto cedere ai shropshire. Non se la trova più in Inghilterra che sui terreni troppo umidi perchè questi possano accomodarsi.

La varietà attuale si distingue per il suo collo corto, il suo petto ampio, i suoi lombi larghi, le sue anche allontanate, la sua groppa corta ed orizzontale, provveduta di un grosso strato di grasso sottocutaneo, facente salienza al disopra della punta delle natiche ed abbracciante la base della coda. Questo strato di grasso esiste del resto pure sulle coste e sulla faccia esterna delle coscie sottili e molto allontanate. Esso dà all'insieme del corpo l'aspetto di un parallelipipedo la cui faccia superiore, quasi piana, costituisce sovratutto l'ammirazione dei dilettanti. Segnalato per la prima volta da Yvart, che gli ha giustamente attribuito la difficoltà che provano i leisester a sopportare gli estati caldi, in ragione del disturbo che procura alle funzioni della pelle, esso non è per nulla un segno di grande sviluppo delle parti che, nella pecora, danno la più forte proporzione di carne di prima qualità. Si vedrà ciò più innanzi. Dimagriti da una alimentazione insufficiente, i leicester non sono veramente belli, coi loro lunghi arti, le loro coscie fesse ed il loro collo sottile. Essi hanno bisogno di essere ripieni di grasso. La loro grande precocità è tuttavia incontestabile e si traduce mediante i suoi attributi che sono la riduzione del volume delle ossa e l'attitudine all'ingrassamento.



Fig. 489 — Ariete leicester

Colla selezione perseverante si sono elimi-

nate le macchie nere della faccia e degli arti. Ne ricompaiono pertanto talora delle piccole alle orecchie ed alla faccia. In ogni caso non vi è forse un solo soggetto che ne mostri di rugginose di tinta più o meno chiara. Il vello è formato di ciocche lunghe e puntute, i cui fili, raggiungendo sino m. 0,25 e più di lunghezza, non hanno, secondo le nostre proprie osservazioni, un diametro inferiore a mm. 0,33 che va sin oltre mm. 40. Essi sono soltanto un po' ondulati e l'untume che li riveste lascia al tatto un'impressione sempre più o meno rude. È il tipo di ciò che si chiama lana lunga. Il vello che si arresta abitualmente alla nuca, ed in alto della parte libera degli arti, non pesa più di 3 chilogrammi a chilogr. 3,500. Rispetto al peso vivo medio, è poco.

Questo peso, difatti, va negli arieti sino a 100 chilogrammi ed oltre. Nelle pecore e montoni non discende al disotto di 80 chilogrammi. Il reddito apparente, in questi montoni presentati come un tipo di animali da macello è elevatissimo. In istato d'ingrassamento commerciale, non si ottiene meno di 60 a 65 di carne netta per 100. Tutti coloro che hanno gustata imparzialmente questa carne sanno ch'essa è di qualità mediocre e che ha il più spesso il gusto di sevo. Però non si conosce abbastanza, per apprezzare il valore pratico della varietà, la proporzione di carne commestibile che contiene questa carne netta, ed anche la sua composizione. I risultati delle ricerche fatte sopra soggetti che avevano ottenuto il premio d'onore al concorso generale ce lo apprenderanno.

Il peso vivo medio di questi soggetti, in numero di tre, era di 95 chilogrammi. Il loro ingrassamento, non abbiamo bisogno di dirlo, era eccessivo. Essi resero in carne netta il 65 per 100 del loro peso vivo. Si trovò che la carne veramente commestibile era scarsa, avendo molto grasso non commestibile. Nel grasso non si riscontrò che 48 per 100 di acido fluido od oleico. La predominanza degli acidi concreti, palmitico e sovratutto stearico, spiega ad un tempo la debole digeribilità ed il sapore poco gradevole della carne di leicester.

La varietà in questione è adunque ben lungi dal meritare la riputazione che le è stata fatta. Non si ottiene in verità nè la grande quantità di carne commestibile, nè la buona qualità. Dessa si accomoda male al calore ed alla siccità, e quindi non bisogna sperare di mantenerla nelle regioni dove regnano abitualmente. In compenso non soffre dell'umidità abituale. In Inghilterra vive costantemente all'aperto, sui pascoli, divisa il più spesso in piccole gregge.

L'attiva propaganda di cui è stata l'oggetto l'ha fatta introdurre un po' dovunque in Europa ed in America.

In Inghilterra stessa, sui mercati di approvvigionamento, i leicester si vendono sempre ai prezzi i più bassi per unità di peso vivo. Essi occupano adunque uno degli ultimi posti. Ed è veramente giusto, essendo data la qualità inferiore della loro carne. A. S.

LELIA (*Orticoltura*). — [Genere di orchidee epifite, fornite di pseudobulbi e a grandi e bellissimi fiori, generalmente odorosi. I sepali de' suoi fiori sono piani, lanceolati, eguali fra loro; i petali più grandi dei sepali, di forma poco diversa, carnosi, piani, a labello tripartito, avvolgente la colonna, a lamelle sporgenti. Molte specie del genere *Laelia* si coltivano nelle serre europee da orchidee; fra queste citeremo la *L. purpurata, majalis, autumnalis, anceps, superbiens, furfuracea, perrinii, peduncularis, rubescens, acuminata, olbida, flava, cinnabarina,* ecc.]

LEMNA (*Botanica*). — Vedi LENTE PALUSTRE.

LENTAGGINE. — Nome volgare del *Viburnum Lantana*, arbusto della famiglia delle Caprifogliacee (vedi VIBURNO).

LENTE. — Le lenti coltivate vengono poste, secondo gli autori, nel genere *Ervum* o nel genere *Lens*. Si sono riferite tanto all'*Ervum Lens* L., quanto alla specie *Lens esculenta* Moench.

Comunque, le Lenti sono piante Leguminose caratterizzate da un ovario ridotto a due ovoli, in modo che alla maturità ogni legume non dà che due semi al massimo. Sono erbe a fusti angolosi e ramosi di 0,20 a 0,40 di altezza, che portano foglie composte, pennate, munite di cirri e di stipole lanceolate intere. I peduncoli fiorali, ascellari, sono terminati da due o tre fiori, piccoli, bianchi, venati di azzurro, di violetto e di verde. Il legume che succede a questi fiori è glabro, appiattito e contiene due semi lenticolari la cui conves–

sità è più o meno accentuata secondo le varietà.

La lente viene coltivata fino dai tempi preistorici in Oriente, nella regione del Mediterraneo ed anche in Svizzera (A. de Candolle). Le ricerche concernenti la sua origine tendono a fare ammettere che essa abbia esistito allo stato spontaneo nell'Asia occidentale temperata, in Grecia e in Italia. Di qui si sarebbe diffusa molto rapidamente all'est ed all'ovest, in modo che la sua area geografica attuale abbraccia tutta l'Europa e tutta l'Asia temperata. Si possono distinguere fra le piante che si coltivano sotto il nome di Lenti: la *Lente comune* o *Lente grossa bionda* a semi lenticolari molto appiattiti, di un biondo pallido, larghi da 6 a 7 millimetri; la *Lente rossa,* i cui semi di color rossastro non sorpassano i 5 millimetri di larghezza (si trova in questo gruppo una varietà primaverile chiamata più specialmente *Lenticchia della regina*, ed una varietà d'inverno o *Lenticchia d'inverno*); la *Lenticchia di Puy, Lenticchia verde,* specialmente coltivata nei dintorni della città del Puy-en-Velay e nettamente caratterizzata per i suoi semi piccoli, più rigonfi di quelli della *Lente della regina* e che hanno un fondo verde punteggiato di nero.

In Francia si confondono colle Lenti, nel linguaggio comune, la Cicerchia (vedi questa parola) sotto il nome di *Lentille d'Espagne* o *Lentille Suisse*; la *veccia bianca* o *Lentille du Canada* (vedi Veccia); il *Lupino bianco* o *Lentille des Arabes* (vedi Lupino).

Le lenti hanno una preferenza notevole per i terreni leggeri, nei quali l'elemento calcare entra in una proporzione molto elevata. Sopra i terreni compatti, argillosi, lo sviluppo erbaceo della pianta è spesso considerevole; ma il prodotto in seme è sempre debole. Le varietà d'inverno sono frequentemente distrutte dalle intemperie nei paesi settentrionali, quando si seminano in terreni nei quali ristagna la umidità durante la stagione fredda.

Per ciò che riguarda la ricchezza del suolo le Lenti non si mostrano molto esigenti; così, tranne che in certe località nelle quali la coltura di queste piante ha preso un'importanza tutta speciale, vengono loro riservati i campi meno fertili.

L'influenza poco favorevole della concimazione diretta dal punto di vista della produzione dei semi, impedisce di mettere le Lenti in principio della rotazione; generalmente s'intercala fra due cereali. Esistono però, a questo riguardo, come in ciò che si riferisce alla preparazione del terreno e alle cure colturali, tali differenze secondo che si esamina l'una o l'altra delle varietà di Lenti, che ci sembra indispensabile indicare separatamente ciò che si riferisce a ciascuna di esse.

Lente comune. — La Lente comune è quella che più comunemente si trova in commercio, è quella che si consuma specialmente nei paesi del Nord. 'E una Lente di primavera, che si semina quando i geli non sono più temibili, dal mese di marzo nell'Italia. Data la debole tenacità delle terre che si consacrano a questa coltura, due lavori, alternati con delle erpicature, sono sufficienti per ridurre il terreno nello stato voluto. La seminagione si effettua tanto a buche, quanto a file. La seminagione a buche, che si eseguisce colla zappa, ha lo scopo di produrre ogni 30 o 40 centimetri un cespo di Lenti; si pongono a questo scopo cinque o sei semi in buchi larghi e poco profondi, e ricopresi di 2 a 3 centimetri di terra. Questo processo ha il grave inconveniente d'essere poco speditivo, di rendere difficile la zappatura e di non dare che una rendita relativamente poco elevata. Vi è vantaggio a dare la preferenza alla seminagione a file che si può fare nello stesso tempo che si eseguisce l'ultimo lavoro o solamente dopo l'erpicatura. Nel primo caso una donna segue l'aratro e lascia cadere nel solco aperto, tanto regolarmente possibile, il seme di Lente; si semina un solco sì e un solco no in modo da ottenere la distanza voluta. Questo metodo esige terreni molto ben preparati ed un lavoro molto leggero; spesso si sostituisce con seminagione nei solchi equidistanti aperti dall'uomo, per mezzo di una zappa speciale. Il ricoprimento si fa col rastrello od anche coll'erpice, lasciando fra le file uno spazio di 25 o 30 centimetri; si hanno degli intervalli che si lavorano senza serie difficoltà.

Mentre 150 litri sono necessari per seminare un ettaro a buche, 100 litri bastano quando si semina a file.

'E indispensabile, se si vuole che la raccolta sia bella, di mantenere il terreno pulito

e smosso; vi si arriva per mezzo di zappature che non saranno mai troppo frequenti.

Nonostante, nella maggior parte dei casi, contentasi di due operazioni di questo genere, la prima data tosto che la terra si ricopre d'erbacce o si comprime, la seconda al momento della fioritura. Si approfitta sovente dell'ultima zappatura per rincalzare.

Quando la maturità è presso a poco completa, ciò che accade verso la fine del mese di luglio, bisogna procedere alla raccolta. Si sceglie un bel tempo e si levano le Lenti che si mettono in mucchi applicando più manipoli gli uni contro gli altri e riunendoli con una liana formata tanto con della paglia di Segala, tanto con qualche fusto di Lente. I mucchi si lasciano sopra il suolo, le radici in aria, e i legumi tardivi raggiungono così la maturazione.

Dopo qualche giorno, si ritirano con precauzione e si conservano in granaio sotto tettoie.

La trebbiatura si fa coi coreggiati e si mettono il più presto possibile in commercio i semi puliti al ventilatore; si evitano con questa vendita rapida le perdite che risultano dagli attacchi degli insetti, specialmente dai Bruchi. La paglia che resta dopo la trebbiatura costituisce un buon foraggio che gli animali consumano con avidità.

La rendita in semi si avvicina dai 10 ai 15 ettolitri all'ettaro. Il peso dell'ettolitro è dai 78 agli 80 chilogrammi.

Si raccoglie da 1800 a 2500 chilogrammi di paglia.

Quando si vuol raccogliere la semente, si deve prendere in una parte di campo esente da erbacce, là dove il raccolto è abbondante, dove la maturità è completa; si conservano i semi il più lungamente possibile entro i loro bacelli. La buona qualità della semente viene attestata dal suo peso e dal suo colore. Si cercano dei semi di un biondo pallido e si rigettano al contrario tutti quelli che presentano una colorazione rossa, indice di una lunga conservazione.

Lente rossa. — La distinzione più generale della Lente rossa è quella di servire da foraggio per gli animali. Così questa piccola Lente viene seminata a spaglio.

Quando si sceglie la varietà primaverile, si semina in marzo mescolando alla Lenticchia una certa quantità di Avena destinata a servire da tutore ai fusti poco rigidi della pianta; quando si semina la Lenticchia rossa da inverno, si spande la semente nel mese di settembre ed ottobre e vi si aggiunge della Segala.

Questi raccolti foraggeri possono venire consumati in posto dai montoni, o falciati. Nel primo caso, è al momento della fioritura che bisogna utilizzare il prodotto; nel Nord falciasi dopo la formazione dei primi legumi.

Nei terreni secchi, poco fertili, si raccoglie dai 2500 ai 3000 chilogrammi di foraggio secco.

Lente verde di Puy. — La piccola Lente verde, tanto stimata nel mezzogiorno della Francia, è l'oggetto di una coltura importante nei dintorni della città di Puy e in molti luoghi dell'Alvergna, dove sale fino a 800 metri d'altitudine. I terreni basaltici di questa parte della Francia si mostrano molto atti a dare buoni raccolti di questa pianta.

L'avvicendamento seguito è molto complesso, ma in modo generale. Si cerca di allontanare la lente dalle concimazioni date alle Barbabietole, alle Carote, Patate, che formano il principio della rotazione e precedono due cereali separati da un Trifoglio.

Il terreno da seminare è quasi sempre preparato all'autunno o durante l'inverno, anche quando v'ha un poco di neve, per mezzo di un istrumento speciale chiamato nel paese *triandinè;* è una forca a due denti piatti. In marzo, si aprono colla zappa dei solchi distanti 25 centimetri circa, nei quali si spande, a mano, la semente, in ragione di 150 litri per ettaro. Ricopresi col rastrello o coll'erpice. Un operaio semina, in queste condizioni, 15 are al giorno. Dopo due zappature almeno, completate qualche volta con una rincalzatura e una sarchiatura, si procede alla raccolta, come si è detto per la Lenticchia bionda.

La battitura si fa coi coreggiati; dà dai 12 ai 15 ettolitri di semi, con 2500 chilogr. di paglia.

I coltivatori di Velay tengono molto a questa coltura, il cui prodotto è molto elevato; l'ettolitro infatti si vende 35 lire, si giunge con 15 ettolitri alla cifra di 525 lire.

Il Caglio (*Galium aparine*), il Pettine di Venere (*Scandix pecten-veneris*), i Cardi,

sono le piante avventizie più comuni nei terreni consacrati alle Lenti. F. B.

LENTE D'ACQUA (*Botanica*). — Le Lenti d'acqua (*Lemna*) sono piccole piante della famiglia delle Lemnacee, costituite da piccole masse arrotondate e carnose di color verde, che galleggiano alla superficie delle acque nelle paludi e negli stagni, e che hanno l'aspetto di un seme di Lente. Ne esistono diverse specie che formano spesso un tappeto continuo sopra le acque stagnanti. Si possono far scomparire le *Lemna* da uno stagno facendovi soggiornare un branco di anitre.

LENTISCHIO (*Arboricoltura*). — Arbusto o piccolo albero della famiglia delle Terebintacee, molto comune nelle colline sassose della regione mediterranea, comunissimo in Corsica, Sardegna, Sicilia ed Algeria. Il Lentischio (*Pistacia Lentiscus*) ha le foglie alterne, paripennate, composte di 6-12 foglioline intere, ellittiche, mucronate, coriacee, d'un verde scuro di sopra, più pallide di sotto. I suoi fiori dioici, verdastri, ad antere porporine, formano delle spighe cilindriche erette che nascono all'ascella delle foglie. Il frutto è una drupa secca, della grossezza di un pisello, dapprima rossa, poscia nera. Il legno del Lentischio è duro, pesante e suscettibile di una bella lisciatura. Il cuore ha un bel colore d'un giallo-roseo, l'alburno è bianco giallastro. Questo legno viene impiegato dagli ebanisti e dai tornitori. Come combustibile, il legno del Lentischio è ricercato, dà molto calore ed il suo carbone dura lungamente.

Si trae dal Lentischio una resina conosciuta nel commercio sotto il nome di resina di Chio o di Mastice in lagrime. Questa resina, bianchissima e trasparente, serve alla fabbricazione delle vernici più fine. In Oriente le donne la masticano per profumare l'alito.

Nell'isola di Chio si coltiva con cura il Lentischio per estrarne questa resina il cui prezzo è elevato. L'estrazione si fa praticando, verso il mese di luglio, delle incisioni al tronco e ai più grossi rami di questi alberi; la resina che cola da queste ferite cade in gocce che si coagulano prontamente. Per separarla dalle materie eterogenee, terra, detriti di corteccia, ecc., che vi si trovano, si fa fondere ad un calore dolce e si passa attraverso un setaccio di crine molto rado sotto il quale sono posti dei vasi pieni d'acqua fresca. La resina, cadendo goccia a goccia, forma dei grani allungati, chiari, trasparenti, che hanno valso a questa sostanza il suo nome di mastice in lagrima.

B. DE LA G.

LENZA. — La lenza è per noi un mezzo per pescare sia in mare sia nei fiumi; essa si compone della lenza propriamente detta e della canna.

La lenza propriamente detta è il filo al quale si attacca l'amo. Essa può essere tenuta a mano od attaccata per la sua estremità ad un punto fisso, come gherlini, sugheri, canne. Questo filo può essere fatto con canape, crine o seta. Si dividono le lenze in due grandi categorie: lenze fluttuanti e lenze ferme. Queste comprendono le lenze di fondo, da cui tre specie di pesca, ossia: *pesca ai giuochi, pesca colle corde, pesca di resistenza*; quelle comprendono le *lenze a colpo, lenze da sferzare, da rotolare, a mosca artificiale, a insetto naturale.*

Noi lasciamo alle opere speciali lo sviluppo che richiederebbe ciascuno di questi metodi di pesca alla lenza. Noi ci limiteremo a rammentare che ogni genere di pesci viene pescato con una lenza differentemente inescata e ciò secondo le stagioni, i venti, il fondo, ecc.

Noi noteremo solamente che per la trota la lenza non deve mai portare nè sughero nè piombo.

In mare la pesca colla lenza si fa in ogni condizione, non solo di tempo e di luogo, ma sovratutto pei pesci che si cercano. Si comprenderà che l'astaco ed il merluzzo, sulle coste di Bretagna l'uno, su quelle di Terranova l'altro, devono essere oggetto di pesche speciali e che non si somigliano affatto. Secondo che questa pesca si fa alla costa e con maree più o meno forti, su fondo sabbioso o roccioso e col mezzo di lenze ferme, essa cambia varii nomi.

La pesca alla lenza in acqua dolce non ha minori denominazioni secondo i luoghi e le acque in cui vi si dedica e sovratutto secondo il pesce che si desidera prendere, anche di notte. Una pesca divertente negli stagni è la pesca ai lucci coi galleggianti; essa consiste nel fissare ad un sughero o ad una vescica un amo inescato.

Armare il suo amo (inescarlo) è il gran talento del pescatore alla lenza. C. K.

LÉON (*Zootecnia*). — Il Léon, che è una parte del litorale bretone comprendente il nord del circondario di Brest e tutto intero quello di Morlain, possedeva un tempo una popolazione cavallina perfettamente omogenea e rinomatissima, che si chiamava razza del Léon. Era in realtà, la varietà la più importante, per la sua statura e per la sua attitudine, di quelle che contava allora la razza irlandese (ved. questa parola). Il cavallo della varietà di Léon presenta un collo voluminoso e mal diretto, con criniera ricca e bipartita, testa corta e tarchiata con reni larghe, le coste molto arcuate, groppa muscolosa, doppia ed avvallata, la coda attaccata bassa, arti ed articolazioni forti, pastorali corti, buon piede. Statura spesso fino a m. 1,65 e mai minore di m. 1,55. Dominano nei mantelli le diverse gradazioni del grigio, ma non mancano i roani ed i bai; i neri sono in minoranza. Esso non differisce dal poney che per la statura.

La varietà del Léon ha subìto molti incrociamenti. In questi ultimi tempi certi ippologi della scuola empirica hanno preconizzato lo stallone trottatore di Norfolk per migliorarla. Per questi motivi i rappresentanti puri dell'antica varietà sono rarissimi da trovarsi, poichè abbondano i meticci di origini molto diverse. A. S.

LEPIDIO (*Orticoltura*). — [Il Lepidio (*Lepidium sativum*), chiamato dai Francesi *Cresson alénois*, è una piccola pianta annuale che si ritiene originaria della Persia, di dove si sarebbe introdotta negli orti d'Europa verso la metà del sedicesimo secolo. I suoi giovani germogli e le sue foglie si mangiano nelle insalate, alle quali servono di condimento per il loro sapore acre e piccante che ricorda quello della senape.

Il Lepidio si semina a Parigi, sopra letamiere dal mese di gennaio al mese di marzo; a partire dalla primavera si semina in piena terra, in aiuole o in bordure, ma sempre a file. I suoi semi germinano rapidissimamente, e dopo qualche giorno si può cominciare a togliere delle foglie. Bisogna farne numerose seminagioni successive se non si vuole restar senza, perchè va presto in semente. Se ne posseggono tre varietà: il *Lepidio dorato*, le cui foglie sono di un giallo biondo, il *Lepidio a larghe foglie* e il *Lepidio crespo*; quest'ultimo è il più generalmente coltivato, perchè il suo fogliame frastagliato e ricciutissimo è anche un ornamento per le insalate].

LEPIDIUM (*Botanica*). — Nome scientifico del Lepidio (vedi questa parola).

LEPIDOTTERI (*Entomologia*). — Ordine di insetti volgarmente detti farfalle, a quattro ali membranose rivestite di scaglie coi pezzi della bocca trasformati per succhiare, a metamorfosi completa. Tutti i lepidotteri, eccetto rarissime eccezioni, hanno le ali molto sviluppate e fanno una vita aerea. Essenzialmente fitofagi in tutti i loro stati, si nutrono, allo stato di larve, di piante o di qualsiasi altra sostanza vegetale. Gli insetti perfetti succhiano il nettare dei fiori, i liquidi melati, i succhi che colano lungo le piante: alle volte succhiano le escrezioni liquide degli animali, così il marte e le ninfali si posano spesso sugli escrementi del bestiame o presso le pozze d'orina. Per eccezione i bruchi di certe tignuole si nutrono di materie animali, crine, piume, lana, grasso, ecc.

La testa dei Lepidotteri, generalmente grande e trasversale, è attaccata al corpo con un piccolo collo che le permette una certa mobilità; generalmente ricoperta di spessi peli, porta sui lati due occhi grossi, composti e sporgenti e sul fronte spesso ha due occhiuzzi. Le antenne di solito allungate, composte di numerosi articoli, sono di forme diversissime. Nella maggior parte delle farfalle diurne sono sottili, lunghe, terminate da un rigonfiamento che comincia più o meno vicino all'estremità, spesso terminate con un uncinetto; in varie sfingi sono prismatiche e più o meno dentellate; filiformi nella maggior parte delle farfalle notturne esse sono spesso a piuma, a peli, molto pettinate, come si vede nel baco da seta, sovratutto nel maschio, ecc.

La disposizione della bocca non ricorda affatto quella di tutti gli insetti masticatori; mentre il labbro superiore e le mandibole non sono rappresentate che da piccole scaglie, le mascelle smisuratamente allungate si sono trasformate in due lunghe doccie finamente striate trasversalmente e formanti colla loro giusta apposizione una tromba capace di aspirare i liquidi, e che può, in grazia ad un apparecchio muscolare speciale, arrotolarsi in spirale sotto la testa e protendersi in avanti secondo il bisogno. Questa tromba o spiritromba, molto allungata nei diurni, si raccorcia

in molti notturni ed alle volte si atrofizza completamente, come presso tanti bachi che allo stato adulto non prendono alcun nutrimento. Di una lunghezza esagerata in alcune sfingi, essa nei macroglossi uguaglia più volte la lunghezza del corpo. Negli Ofideri, grandi notturni dei paesi caldi, si nota una modificazione molto notevole della tromba: accorciata e molto robusta essa prende la forma di una trivella dentellata atta a forare i tessuti vegetali ed a romperne le cellule per aspirarne il succo; è così che gli Ofideri possono attaccare gli aranci e succhiare il succo, ed è lì il solo caso, ufficialmente riconosciuto, di una farfalla che produca danni allo stato adulto; si può pure considerare come nociva la grossa sfinge a testa di morto (*Acherontia atropos*) che penetra negli alveari per succhiarne il miele.

I palpi mascellari generalmente sono rudimentali, alle volte sono abbastanza sviluppati e formati di due articoli. Il labbro inferiore è munito dei suoi palpi labiali; spessissimo molto sviluppati, che rimontano verso l'alto della faccia e sono molto pelosi; sono essi che formano, nelle farfalle diurne, quelle due specie di piccole corna che rimontano davanti ad ogni occhio formando in avanti una specie di muso biforcato; questi ultimi palpi sono formati di tre articoli.

Il torace o corsaletto è robusto, generalmente arrotondato od allungato e racchiude i potenti muscoli destinati a far agire le ali. Le tre parti che lo compongono si lasciano poco vedere sotto lo spesso rivestimento di peli che le ricopre. Il protorace o collare, molto piccolo e poco visibile al di sopra, al disotto è più largo e dà attacco al primo paio di zampe. Il secondo anello o mesotorace è unito al collare col suo bordo anteriore e si salda col metatorace, o terzo segmento toracico con una sutura più o meno marcata. Se si vuole esaminare davvicino le diverse parti costitutive del torace d'una farfalla, occorre spazzolarla e sbarazzarla dalle scaglie e dai peli che le coprono.

Due pezzi simmetrici, la cui importanza deve essere grande, ma le cui funzioni mal si conoscono, sono i *pterigodi* che ricoprono la base del primo paio d'ali. Nelle sfingi queste appendici sono quasi della lunghezza del torace ed in parte lo ricoprono. Questi pterigodi, spesso detti spalline, sono mobili; le loro funzioni nel meccanismo del volo sono ancora sconosciute. Il metatorace o terza parte del corsaletto è terminato da un pezzo triangolare, lo scudo.

Le ali sono sempre in numero di quattro e quasi sempre bene sviluppate, fuori che nei rari casi in cui le femmine non hanno che monconi d'ali (*Orgya, Nyssia, Heterogynnis, Tricosoma*) o sono completamente attere (*Psyche*). Le ali superiori, anteriori, o del primo paio, sono molto più sviluppate di quelle del secondo paio, ali inferiori o posteriori. Ciascuna di queste ali è composta da una lamina membranosa rinforzata da coste più spesse che la sostengono di distanza in distanza: sono le nervature. Questa lamina si compone di due membrane trasparenti unite al loro contorno intimamente ed applicate l'una contro l'altra su tutta la loro superficie percorsa da linee salienti che ricevono la loro solidità dalla chitina di cui sono formate. Le nervature sono canali frapposti tra le due membrane e sono sempre disposte in modo regolare secondo le famiglie ed i generi, dando così dei caratteri importanti per la classificazione. Nel loro interno si trovano delle trachee, prolungamento dei tronchi respiratorii del torace.

Le ali sono più o meno dentellate o frastagliate sul loro contorno: quando il margine non è accidentato, sono dette intiere; spesso le inferiori si allungano in code più o meno numerose arrotolate su loro stesse. Nelle piccole farfalle del genere Orneodi e Plerofori i frastagli si esagerano e le ali non sono più composte che di correggiuole piumose che col loro aspetto danno abbastanza bene l'impressione d'un ventaglio rotto.

La membrana delle ali è interamente ricoperta, salvo alle volte in alcuni luoghi, di scaglie piccole ed embricate che danno l'aspetto vellutato e che formano quella polvere che resta sulle dita quando si prende una farfalla per le ali. Queste scaglie piccolissime hanno generalmente la forma d'una pala di cui il manico è rappresentato da una piccola unghia cornea che si impianta in un foro posto sulla membrana dell'ala. Ordinate regolarmente su questa membrana, le scaglie si ricoprono fra loro come le tegole d'un tetto.

Nel volo le due paia d'ali devono agire solidariamente, tanto perchè i Lepidotteri non

possiedono che un solo sistema di muscoli per far agire le quattro ali, quanto perchè questa solidarietà è assicurata in molte forme da un apparecchio speciale detto freno. É un crine alle volte multifido, il più spesso semplice, attaccato in alto dell'ala inferiore e che entra in un piccolo anello posto al margine inferiore dell'ala superiore. In altre farfalle le ali superiori portano all'interno del loro margine inferiore un orlo nel quale viene ad incastrarsi il margine superiore delle ali del secondo paio.

Le zampe sono fatte come quelle di tutti gli insetti; ma dato il poco uso che relativamente ne fanno le farfalle, generalmente sono gracili e deboli. Il nome di *tetrapodi* (a quattro piedi) fu dato a certe farfalle diurne che sembra in effetto non abbiano più di due paia di zampe. Questo aspetto deriva dalla posizione delle zampe anteriori che si sono atrofizzate e ripiegate in avanti sotto la testa. Esse presentano allora spesso dei tarsi rudimentali e sono sprovviste di uncinetti. Si dà a queste zampe così modificate il nome di zampe palatine, tanto per la loro posizione quanto per la spessa pelliccia che le ricopre.

L'addome o ventre è di solito la parte più voluminosa del corpo; sempre arrotondato, ovale od allungato, esso è cilindro-conico come nelle sfingi, a clava od a pera, sottile o rigonfio, ecc. Sempre sessile, si attacca al corsaletto per tutta la larghezza del diametro della sua base. È formato da dieci anelli, di cui sette soltanto sono apprezzabili, rientrando gli altri internamente e servendo a formare gli organi copulatori o destinati alla riproduzione. Sui lati dell'addome si aprono le stigmate, organi esterni della respirazione. L'ultimo anello presenta un infossamento longitudinale ove sboccano l'ano e gli organi della generazione. Nella femmina l'ovidotto si modifica spesso in un pungiglione che serve a deporre le uova nelle fessure delle corteccie, nei buchi od anche all'interno dei tessuti vegetali.

Nei Lepidotteri spesso è grande il dimorfismo sessuale. I maschi spesso sono più svelti, più piccoli, di colore più brillante; essi hanno sempre ali, mentre in certe forme prima ricordate le femmine più o meno attere conducono una vita terrestre. Nei Bombicidi i maschi si distinguono pel ricco pennacchio delle loro antenne; in certi Lepidotteri i maschi e le femmine sono di colore differente: così il Bombice della quercia, il Satiro Frine, ecc.

Le metamorfosi dei Lepidotteri sono complete. Dall'uovo esce una larva o bruco che dopo un certo lasso di tempo e dopo avere subìto un certo numero di mute, si cambia in ninfa o crisalide avvolta o no in un guscio di natura vegetale, di terra o di seta, più o meno molle.

La durata allo stato di crisalide è variabilissima, non solo nei gruppi e nelle famiglie più differenti, ma anche secondo gli individui della stessa specie. Delle farfalle hanno potuto stare degli anni senza schiudere, mentre normalmente il ciclo della loro metamorfosi si compiva in qualche mese ed anche meno. Le farfalle notturne, di regola generale, restano più lungamente allo stato di crisalide delle farfalle diurne.

Quando è giunto il momento della schiusura, la crisalide si fende longitudinalmente al disopra del torace, e questa fessura va, passando per la nuca, a continuarsi al disotto passando fra le guaine delle antenne. Per questa apertura comincia ad uscire la farfalla e con penosi sforzi, aiutandosi colle sue zampe liberate una ad una dal loro astuccio, essa finisce per abbandonare la sua spoglia inerte. Allora ha un aspetto umido e gualcito, a poco a poco le sue ali accartocciate si distendono e dopo qualche ora si invola. La vita della farfalla adulta è generalmente molto corta; però ve ne sono alcune che passano l'inverno rifugiate in crepacci o nelle scorze per ricomparire alla primavera seguente.

I Lepidotteri interessano l'agricoltura perchè un grande numero di essi causano i più grandi guasti allo stato di bruchi: tali sono il Bombice processionario delle Quercie e dei Pini, le Notturne dei cereali, il Lipari del Salice, la farfalla del Cavolo e della Rapa, le funeste Tignuole dei frutti, degli alveari, delle lane, delle pelletterie, ecc. Altre al contrario rendono i più grandi servigi, come il baco da seta del Gelso, dell'Aylantus, ecc. Il più gran numero di specie restano indifferenti, rodendo i bruchi delle piante senza diretta utilità.

Ecco la classificazione più generalmente ammessa nello stato attuale della scienza, es-

sendo generalmente abbandonata la divisione in diurni, crepuscolari e notturni.

1.° *Sotto-ordine*. Ropaloceri (antichi diurni). Famiglie: Papilionidi (Macaone), Eliconidi (Apollo), Danaidi (Danaïs), Pieridi (Farfalla del Cavolo), Ninfalidi (Marte), Satiridi (Satiro), Licenidi (Licene), Esperidi (Esperia).

2.° *Sotto-ordine*. Eteroceri (antichi crepuscolari e parte dei notturni). Famiglie: Sfingidi (Sfinge), Bombicidi (Bombice), Noctuidi (Notturna), Geometri (Falena).

3.° *Sotto-ordine*. Microlepidotteri (antichi notturni). Famiglie: Piralidi (Pirale), Tortricidi (Tortrix), Tineidi (Tignuola), Pteroforidi (Orneodi). M. M.

LEPISMA (*Entomologia*). — Genere di insetti ortotteri, di cui la specie tipo, vivendo nelle case umide, è conosciuta volgarmente sotto il nome di piccolo pesce d'argento.

Sotto il nome di Lepismidi i naturalisti hanno raggruppato una piccola famiglia di piccoli insetti a corpo allungato, convesso, rivoltato in dietro, ai quali un rivestimento di piccole scaglie brillanti dà un aspetto metallico. Le antenne sono lunghe e composte di numerosi articoli. Gli organi boccali si compongono d'un labbro superiore, di piccole mandibole, di mascelle a palpi mascellari formati da sei a sette articoli: il labbro inferiore, simile a quello degli Ortotteri, ha i suoi palpi labiali composti di quattro articoli. Dei tre segmenti del torace, l'anteriore o protorace è il più grande; nella sua sciancatura anteriore è posta la testa che è piccola. La massa addominale, formata di 10 articoli, si termina in punta, ed alla sua estremità vi sono tre grosse setole di cui la mediana è la più grande. Questi insetti « rammentano le blatte per la conformazione del torace e delle zampe e vanno sveltissime, parte camminando, parte saltando » (Claus).

I Lepismi sono i rappresentanti di questa piccola famiglia; essi si distinguono pei loro piccoli occhi formati di ocelli, dodici per ogni lato; la loro mascella inferiore porta esteriormente un lobo come quello degli Ortotteri, ed internamente un prolungamento uncinato; i palpi mascellari sono di cinque articoli: il labbro inferiore è quadrilobato; oltre alle sue setole l'addome porta al suo ottavo e nono segmento delle appendici forcute.

La specie tipo, il lepisma dello zucchero (*Lepisma saccarina*), detta *Forbicina* dai vecchi autori, è il piccolo *pesce d'argento*, tanto comune nelle parti umide delle case. Lungo circa un centimetro, vivo ed argentato, simile ad una lunga gocciolina di mercurio, esso si pone a correre rapidamente una volta che venga scoperto negli armadii, sotto i libri, ecc. Spesso se ne trova il cadavere sui vasi, nei piatti abbandonati; è che essendovi caduti nelle loro corse notturne, vi sono morti miserabilmente, di inanizione non avendo potuto arrampicarsi su per le pareti verniciate.

I guasti cagionati da questi piccoli abitanti delle nostre case non sono grandi; però essi rosicchiano spesso i dolci secchi, s'attaccano ai frutti conservati, alle uve appese ai fili degli essiccatori; spesso anche penetrano negli armadi di biancheria e fanno dei buchi nella tela inamidata di cui cominciano per rodere l'amido. Il meglio da farsi per evitare i loro guasti è di visitare spesso gli oggetti durante l'estate e sollevare i pezzi posti sulle tavole o lungo i muri; è la che si trovano nascosti durante il giorno, e si potrà facilmente schiacciarli senza perder tempo, perchè la loro agilità poco comune permette loro sovente di fuggire. M. M.

LEPORIDE (*Zootecnia*). — Paolo Broca nel 1858 ha dato il nome di leporide al prodotto dell'accoppiamento incrociato fra la specie del lepre (*lepus timidus*) e quella del coniglio (*lepus cuniculus*). Questo prodotto era di già stato ottenuto nell'ultimo secolo in Italia, secondo una memoria di Amoretti, ma il fatto era completamente dimenticato, allorchè fu nuovamente segnalato come formante, in Angoulême, l'oggetto di una vera industria. Colà, di fatti, secondo Broca, i meticci in questione, ch'egli qualificava ibridi, in una lunga memoria sull'ibridità in generale, in occasione di uno studio rapido che ne aveva fatto, si riproducevano incessantemente fra loro da anni presso un certo Roux che li allevava.

La dissertazione di questo autore non era escita dal circolo dei lettori poco numerosi del *Journal de physiologie*, dove era stata pubblicata, allorquando Gayot, impadronendosene, intraprese a volgarizzarla ed appoggiarla colla sua autorità con articoli inseriti in diversi giornali di agricoltura. Fece ancora di più; si mise in grado di realizzare lui stesso l'accoppiamento tentato invano da Broca, ed

annunciò bentosto che era riescito, presentando alla Società nazionale di agricoltura i prodotti da lui ottenuti.

Ciò disturbava fortemento le idee in voga. Molti zoologi non esitarono a mettere in dubbio il valore delle affermazioni di Gayot, che del resto non più delle precedenti di Broca, non erano, a dir vero, sufficientemente fornite di garanzie scientifiche. Uno di essi intraprese anche di dimostrare che l'accoppiamento annunciato doveva essere considerato come anatomicamente impossibile. Difatti è costante che la maggior parte di coloro che hanno tentato di ottenerlo non sono riesciti, e fra essi ve ne sono che si credono ancora autorizzati, per ciò solo, a negare la sua realtà. Se ne troverà una prova nel *Bulletin de la Société d'acclimatation* dell'anno 1886, da una comunicazione del direttore del Giardino del Bosco di Boulogne su questo proposito. Vi è detto che in alcuna parte è stata data la dimostrazione dell'origine attribuita agli animali chiamati leporidi.

Bisogna convenire che questa dimostrazione non si trova scientificamente stabilita nè nella memoria di Broca nè nelle numerose pubblicazioni di Gayot. Pertanto le affermazioni di quest'ultimo su ciò che dice di aver eseguito lui stesso sono talmente nette e precise che negare il loro valore sarebbe sorpassare il limite del dubbio scientifico permesso. Si può, senza oltrepassare i diritti della critica, contestare i suoi apprezzamenti sui caratteri zoologici del prodotto incrociato di cui si tratta e per nostro conto non ci hanno fatto difetto. Si può ammettere che Broca si fosse lasciato imporre da Roux, che avrebbe abusato della sua confidenza. Ma quando Gayot afferma, che un lepre si è accoppiato sotto i suoi occhi con delle coniglie e che non vi era stato alcun rapporto con maschi della loro propria specie, queste coniglie hanno partorito dei piccoli sul numero e caratteri dei quali egli entra nei più minuti dettagli, ha diritto di essere creduto sulla parola.

Del resto fatti analoghi sono altrove acquisiti dopo la notorietà, specialmente a Saint-Dizier, dove è conosciuta da ognuno una signora Thomas che faceva a sua volontà accoppiare un lepre con coniglie ed otteneva numerosi prodotti. L'inchiesta sulla realtà del fatto non può adunque lasciare il minor dubbio. Per negare questo fatto, non bisogna essere al corrente dei suoi risultati o lasciarsi trascinare da idee preconcette, che il metodo scientifico assolutamente riprova.

In quanto ci concerne, anche non avessimo conoscenza di tale notorietà relativamente all'accoppiamento fecondo in questione, noi ci crederemmo obbligati ad ammetterlo come stabilito dai soli risultati dello studio craniologico comparativo che abbiamo potuto fare dei leporidi di Gayot, su pezzi ch'egli aveva avuto la cortesia di fornirci. Questi risultati sono stati consegnati nella nostra *Mémoire sur le metis du Lievre et du Lapin*, pubblicata nel 1872 negli *Annales des sciences naturelles*. Basterebbe gettare gli occhi sulla tavola litografata che accompagna questa memoria e dove sono figurati crani di leporidi, un cranio di lepre ed un cranio di coniglio domestico comune, per constatare che fra i crani di leporide l'uno presenta le forme del coniglio e l'altro quelle del lepre, ciò che confermano d'altronde i dati craniometrici consegnati nel testo. Le nostre ricerche, intraprese per vedute esclusivamente scientifiche, hanno dimostrato perentoriamente la realtà dell'esistenza di tali meticci.

In seguito, Herm. v. Nathusius ha da parte sua pubblicato a Berlino i risultati di uno studio osteografico completo che aveva fatto sopra soggetti venuti essi pure, da Brétigny-sur-Orge e sui quali vi sarebbe da ricordare un divertente aneddoto. Per il cranio, questo studio ha confermato puramente e semplicemente il nostro. L'autore vi ha aggiunto soltanto dettagli sulle altre parti dello scheletro, che l'hanno condotto alla medesima conclusione.

Il leporide, come prodotto dell'incrociamento del lepre colla coniglia, non è adunque una chimera come certuni sembrano credere ancora. È un essere reale. Perchè non si è potuto ottenerlo da sè stessi nè vederlo produrre da altri, non è una ragione sufficiente per essere autorizzati a negare la sua esistenza.

Ma cos'è questo prodotto? È questa una questione interessante, sotto il doppio punto di vista teorico e pratico. A suo proposito si sono messi innanzi apprezzamenti di una importanza enorme per stabilire le basi fondamentali della zoologia generale. Fra i loro autori, alcuni hanno dubitato di tale importanza, altri invece l'hanno perfettamente sentita. Importa adunque molto esaminarli.

Broca, il primo che ne abbia parlato in Francia e che l'abbia denominato, non vi ha visto che un fatto topico contro le antiche idee relative all'ibridità e contro quelle a cui corrispondeva allora ciò che si chiamava il principio della fissità della specie. Constatando che i leporidi d'Angoulême godevano fra loro della fecondità indiscontinua, ne concludeva semplicemente che l'ibridità non era necessariamente sempre sterile e poneva questi prodotti nella categoria degli ibridi eugenesici, da lui creata. Gayot, andando più lungi ed accarezzando a questo proposito una delle sue tesi favorite d'ippologia, affermò con persistenza che i leporidi si riproducono fra loro sempre simili, che i loro caratteri, intermediarii a quelli del lepre ed a quelli del coniglio, si fissano perfettamente, a patto che siano prodotti secondo la combinazione di $^3/_8$ sangue con $^5/_8$ sangue, anticamente da lui preconizzati. Sarebbe stata allora la creazione artificiale di un tipo nuovo, di una specie reale.

Senza fermarci alle riserve formali di Darwin sui casi analoghi, Haeckel si affrettò di accettare questa pretesa specie e la denominò *Lepus Darwinii*. Pertanto il celebre naturalista inglese aveva detto, nel suo libro sull'origine delle specie: « Si conoscono fatti numerosi dimostranti che una razza può essere modificata mediante incrociamenti accidentali, se si ha cura di scegliere attentamente i discendenti che presentano il carattere desiderato; ma che si possa ottenere una razza quasi intermediaria fra due altre differentissime, io stento a crederlo. Sir J. Sbright ha fatto esperienze espressamente dirette verso questo scopo e non ha potuto riescire. I prodotti del primo incrociamento fra due razze pure sono in generale uniformi e talora perfettamente identici, così come io l'ho visto per i piccioni. Le cose sembrano adunque assai semplici fino a qui; ma quando questi prodotti sono a loro volta incrociati gli uni cogli altri durante molte generazioni, raramente si trovano due soggetti che siano simili, ed è allora che compare l'estrema difficoltà, o piuttosto l'assoluta impossibilità del cómpito. Egli è certo che una razza intermediaria tra due forme distintissime non può essere ottenuta che mediante cure esterne e con una selezione lungo tempo continuata; ancora non saprei trovare un sol caso riconosciuto in cui una razza permanente si sia formata in questa maniera ».

Queste note di Darwin, la cui onestà, l'ingenuità scientifica piuttosto, è proverbiale, sono l'esattezza medesima. Circa i leporidi, esse sono state pienamente confermate dal nostro personale studio scientifico, citato più sopra e fatto, come l'abbiamo detto, con soggetti scelti e forniti da Gayot. Eccone le conclusioni: « Per la prima sorte che l'autore ha denominata leporide ordinario, e la cui caratteristica è interamente simile a quella di tutti i soggetti di provenienza meno autentica presentati in diverse occasioni, è evidente che, conformemento alla legge di reversione bene conosciuta, i meticci riprodotti fra loro hanno operato il loro ritorno completo alla specie od al tipo del coniglio, uno dei loro ascendenti. É quanto il nostro studio rende assolutamente incontestabile. Per la seconda sorta, quella del leporide detto lunga seta, il cui pelame è quello del lepre leggermente modificato, l'influenza di questa legge di reversione non sembrerà meno fuori di dubbio all'attento osservatore. Esso concluderà dai fatti constatati che i meticci sono, in questo caso, in via di ritorno verso il tipo della lepre, al quale si sarebbe certamente di già pervenuti se la loro riproduzione si fosse effettuata in condizioni di esistenza adatte a questo tipo, cioè in istato di completa libertà ».

Secondo i dettagli dati da Gayot sulle sue proprie osservazioni, la fecondazione stessa si comporta in modo da fornire un argomento fisiologico in appoggio di quelli che si sono citati. La coniglia fecondata dal lepre non partorisce che un numero di piccoli ben inferiore al numero normale nelle portate risultanti dall'accoppiamento col suo maschio naturale. La femmina di leporide ordinario ha una fecondità maggiore della femmina di leporide lunga seta. Infine le femmine della prima sorta, che sono di molto le più comuni e le più conosciute, riproducendosi con maschi leporidi come esse, arrivano sempre, dopo poche generazioni, a fare tanti piccoli quanti le coniglie.

Da tutto ciò ne consegue da prima che i leporidi sono ibridi nel vero senso della parola (ved. IBRIDO), poichè godono della facoltà di fecondarsi tra loro. Sono meticci che obbediscono, come tutti gli altri, alla legge di

reversione e che fanno quasi sempre, in virtù di questa legge, ritorno alla specie del coniglio, il cui atavismo, nelle condizioni in cui si riproducono, non può guari mancare di prevalere. Essi forniscono così una prova sperimentale eccellente contro la definizione della specie ammessa da Federico Cuvier e da Flourens, contro quella dell'ibrido ammessa dalla maggior parte dei naturalisti, ed in appoggio della dottrina dei tipi naturali, almeno in rapporto alla durata che le nostre osservazioni possono abbracciare. Sotto tutti questi titoli essi hanno un interesse teorico di primo ordine. È lo stesso sotto il punto di vista pratico, cioè sotto il punto di vista della pura zootecnia? É quanto conviene ora esaminare.

Se ci si attenesse ai leporidi, come quelli che si ha il più ordinariamente l'occasione di esaminare, e come noi abbiamo avuto più volte l'occasione di degustarne, risultanti da un meticciamento lungo tempo prolungato, ai leporidi quali si trovano nel commercio e figurano nelle esposizioni di animali, in questo caso si dovrebbe considerarli come semplici conigli e limitarsi ad apprezzarli come tali. Il più spesso sono bei conigli, essendo stati ben curati, ma non differiscono dagli altri appartenenti a varietà del medesimo pelame e di origine naturale. Ciò che è stato detto più sopra lo spiega, e non vi è affermazione contraria che possa impedire che ciò sia. L'illusione non è possibile che per quelli che sono sotto l'impressione di una tesi preconcetta. È la constatazione del fatto da parte di osservatori imparziali che non si sono presi la briga di indagare le origini, che ha portato questi a pensare che tali origini fossero immaginarie e che loro si presentavano come leporidi semplici conigli, non avendo avuto alcun lepre nella loro ascendenza. Non solo, difatti, questi leporidi comuni offrono tutti i caratteri esteriori del coniglio, ma anche la loro carne non differisce in niente, nè pel suo aspetto nè pel suo sapore, da quella dei conigli che sono stati convenientemente alimentati.

Sarebbe del pari dei veri meticci di prima o di seconda generazione, che possono essere legittimamente qualificati leporidi? Sicuramente no. Non sembra dubbio che le loro qualità commestibili, partecipando ad un tempo ed in proporzioni diverse di quelle delle due specie accoppiate, potrebbero essere molto stimate. Ciò sarebbe un vero acquisto per l'alimentazione pubblica.

Invece adunque di perdere il proprio tempo a continuare una pura chimera, cercando di creare per mezzo del meticciamento un tipo nuovo che possa perpetuarsi colla generazione, colle sue forme e colle sue proprietà commestibili intermediarie, si sarebbe reso un vero servigio applicandosi a regolare la produzione semplice e facile dei meticci, col mezzo di processi veramente pratici. Pochi hanno fino al presente potuto riescire a far accoppiare il lepre colla coniglia. Od il maschio maltratta la femmina, oppure questa si difende vittoriosamente contro l'avvicinamento del maschio. Bisogna in ogni caso prendere il lepre giovanissimo ed allevarlo in prigione in compagnia delle coniglie, il che presenta grandi difficoltà ed esige una moltitudine di cure. Nello stato delle cose, questa non può essere un'industria comune.

Lasciando da parte le controversie sulla realta dell'esistenza del leporide e le dissertazioni vaghe sulla sua fissità, si renderebbe un servigio incontestabile alla zootecnia pratica dandosi a stabilire la tecnica della sua produzione industriale ed a regolarizzarla in modo che essa divenga alla portata di tutti coloro che vorrebbero occuparsene. Non è, certamente, da esagerare i vantaggi di questa produzione, e da presentarla come una grande conquista; dessi non sono però meno certi. Entrando nel consumo comune, i veri meticci del lepre e del coniglio sarebbero in ogni caso più utili dei pretesi leporidi attuali prodotti ed allevati unicamente dagli amatori di curiosità o di esposizioni pubbliche o pei mercanti che utilizzano la loro debolezza.

A. S.

LEPORINO o **DA LEPRE** (*Zootecnia*). — Qualificativo applicato all'addome del cavallo allorquando le sue dimensioni in larghezza ed in altezza sono ridotte in rapporto a quelle del torace. Si dice allora che ha il *ventre da lepre* od il *fianco retratto*. Sono espressioni del gergo ippico, di cui la prima viene, come ben si comprende, da un confronto col ventre del lepre.

In zootecnia, non ci si serve di queste espressioni. Il fatto al quale esse corrispondono e che risulta da ciò che i soggetti nei quali si

presenta mancano di appetito e si nutrono male, oppure sono stati sottoposti al regime dell'allevamento per la preparazione alle corse di velocità, questo fatto non sfugge all'attenzione, quando l'esame dell'animale è effettuato secondo il metodo scientifico, il cui programma è esposto altrove (ved. CAVALLO). A. S.

LEPRE (*Zoologia*). — Genere di mammiferi roditori, della famiglia dei leporidi, caratterizzato da zampe posteriori lunghe e disposte per il salto, da grandi orecchie a cornetto, una coda corta e rialzata. Questo genere contiene due grandi sezioni: il lepre propriamente detto ed il coniglio (vedi questa parola).

Alla prima sezione appartengono più specie, di cui la più nota è il lepre comune, che non si scava gallerie, ma si accovaccia alla superficie del suolo. Si può considerarlo come un animale dannoso alle culture: però è pure una eccellente cacciagione a carne tenera e saporita, che si caccia con ardore, di guisa che non è da preoccuparsi dei guasti che causerebbe per la sua moltiplicazione. I cacciatori s'inquietano piuttosto della sua scomparsa in un gran numero di regioni dove un tempo era abbondante.



Fig. 490. — Lepre comune.

LEPTINOTARSA DECEMLINEATA (*Entomologia*). — Fu già descritta sotto il nome di *Doryphora decemlineata* (v. questa parola).

LEPTIS (*Entomologia*). — Genere di insetti ditteri brachiceri, del gruppo dei Cicloceri. I Leptis possono essere presi come tipo della famiglia dei Leptidi, caratterizzata da una tromba corta e sagliente, terminata da labbra carnose e da punti setiformi liberi; i palpi sono di due articoli; le antenne hanno l'ultimo articolo corto e munito d'una setola; i tarsi hanno tre torselli; l'addome è formato da otto anelli. Le larve, carnivore, vivono nella terra. I Leptis possono venire considerati come insetti utili in questo senso che sono carnivori e vivono di caccia in tutti gli stadii; sono mosche allungate, slanciate, di media taglia che volano sulle piante, si posano di spesso e cacciano i piccoli insetti al volo e li trapassano colla loro tromba per succhiarne il sangue. Una particolarità abbastanza importante dei costumi di questi insetti è che si posano sempre sui tronchi degli alberi colla testa in basso e si riuniscono alle volte in un certo numero nello stesso punto in questa posizione. La specie più comune, lunga da 10 a 15 millimetri, ha il corsaletto grigio a strisce brune, l'addome giallo ferro con una serie di punti neri, uno nel mezzo di ogni anello. La lunghezza della tromba dà alla testa l'aspetto d'una testa di uccello a becco lungo, da cui il nome di Leptis beccaccia (*Leptis scolopacea*) dato a questa specie. Le larve a corpo cilindrico allungato, rivoltato in avanti sono formate di dodici segmenti di cui l'ultimo porta due corti tubi anali.

M. M.

LEPTOSIPHON (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle Polemoniacee, importate dalla California. Sono piccole piante cespugliose, che si coltivano nei giardini per i loro fiori in corimbi serrati all'apice dei rami, e il cui colore varia. Le principali specie sono il *Leptosiphon densiflorus*, il *Leptosiphon androsaceus* e il *Leptosiphon aureus;* se ne sono ottenute un gran numero di varietà. Si moltiplicano queste piante per semi seminati in primavera sopra terra leggera, o all'autunno in pepiniera.

LEPTOSPHAERIA (*Crittogamia*). — [Genere di Ascomiceti fondato da Cesati e De Notaris e comprendente oggidì qualche centinaio di specie, la maggior parte delle quali sviluppansi sopra rami o foglie morte, ma

talora attaccano invece organi sani di piante superiori. Il micelio è intercellulare, costituito di ife esili, ramificate, trasversalmente settate, che alle volte si riuniscono a formare degli sclerozii ovvero delle lamine a feltro alla superficie degli organi od al loro interno. Come le *Pleospora*, ed altri sferiacei, le *Leptosphaeria* presentano forme varie di organi riprodotturi oltre l'ascofora, e così dei picnidi e degli spermogoni dati da *Phoma*, *Phyllosticta* o da *Septoria* (vedi queste parole), ovvero dalle forme filamentose date da Ifomiceti.

Funghi di questo genere possono essere dannosi alle piante superiori o nell'uno o nell'altro stadio, però è sempre difficile lo stabilire i nessi genetici fra queste forme di sviluppo, come risulterà da alcuni degli esempi che citeremo.

Il *mal vinato* dell'erba medica è prodotto dalla *Rhizoctonia violacea* (veggasi RHYZOCTONIA), la quale nella sua forma dannosa è un ifomicete che avvolge a guisa di feltro le radici della pianta foraggera. Ora il Tuckel trovò in radici uccise dei corpi fruttiferi ascigeri che riferì al *Byssothecium circinans* corrispondente all'attuale *Leptosphaeria circinans* (Fuck.) Sacc.; ed altri ancora possonsi osservare riferibili al genere *Hendorsonia* (*H. circinans* Sacc.). È molto probabile che tanto l'*Hendersonia* quanto la *Leptosphaeria* costituiscano due stadi fruttiferi della *Rhyzoctonia;* però non vi sono ricerche precise intorno a questo argomento.

Il *nero* dei cereali che viene attribuito all'azione del *Cladosporium herbarum* è stato oggetto in questi ultimi anni di osservazioni e ricerche da parte di parecchi autori fra cui Ianczewski, Pirotta, Loprione, Frank, Sorauer, ecc. Al ciclo di sviluppo di questo parassita sonosi ascritte da taluno dei citati autori, forme di *Phoma,* di *Septoria* e di *Leptosphaeria.*

Questo ultimo fungo rappresenterebbe la forma perfetta, e sugli steli uccisi si riscontrò infatti anche la *Leptosphaeria tritici* Pass. Ma le ricerche di coltura non confermarono sempre questi rapporti genetici, anzi il Ianczewski arrivò ad ottenere una *Spherella* (*S. Tulasnei*) che egli ritenne la vera forma perfetta del parassita, causa del *nero* dei cereali.

Vedesi da ciò come le facili induzioni che si possono fare sui rapporti esistenti fra questi minuti esseri siano spesso fallaci, e solo col rigoroso metodo sperimentale si possono sciogliere siffatte intricate questioni. La *Lepthosphaeria tritici* Pass. è stata d'altra parte considerata come la causa di un'altra malattia del frumento, del cosidetto *allettamento,* che però da alcuni viene attribuito a cause abiologiche, esuberanza di nutrizione, aduggiamento, ecc. Ora in questo caso la presenza della *Leptosphaeria* sarebbe un effetto dello stato morboso dei cereali. Sulle guaine e sugli steli del Riso sono state riscontrate, fra gli altri parassiti, due *Leptosphaeria* (*L. Salvinii* Catt. e *L. Cattanei* Thüm.), ma anche per queste è da ritenere piuttosto siano dei saprofiti o degli emiparassiti; funghi cioè che attaccano piante di già languenti. A questo ordine di esseri appartengono pure le seguenti: *Leptosphaeria Doliolum* (Pers.) De Not., *L. Conoidea* De Not., *L. Conothyrum* Sacc., *L. Vagabunda* Sacc. ecc., che si sviluppano sopra steli secchi di moltissime piante. Mentre invece sono dei parassiti veri la *Leptosphaeria Rusci* Wall. del Pungitopo, *L. Lucilla* Sacc., che danneggia assai nella sua forma spermogonica (*Septoria piricola* Denn.) le foglie dei Peri, la *L. Napi* (Fuck). Sacc., parassita della *Brassica Napus,* ed altre ancora.

Le *Leptosphaeria* si riconoscono al microscopio per la forma delle spore che sono per lo più fusiformi, trasversalmente settate, a segmenti distinti, due a due equivalentisi a partire dal mezzo o dagli estremi; per lo più di colore verdognolo o giallastro]. F. C.

LEPTOTHYRIUM (*Crittogamia*). — [Genere di micromiceti della famiglia delle Leptostromacee e caratterizzati da organi di fruttificazione di straordinaria semplicità. Dei piccoli acervuli formati da uno stroma subepidermico, talora anche subcutaneo, e da minuti basidii strettamente riuniti e portanti alla loro estremità altrettante sporicine bacteriformi, sono limitati da una specie di scudetto, a struttura raggiata, bruniccio, ovvero dalla sola epidermide di poco modificata. Questi funghi si sviluppano in gran numero su foglie vive di molte piante legnose e ne determinano l'ingiallimento e la caduta. Le principali specie degne di menzione sono le seguenti: *Leptothyrium acerinum* Corda, che attacca le foglie

degli Aceri (*A. platanoides, compester, opulifolium*); *L. alneum* Sacc., degli Ontani (*Alnus viridis, incana, glutinosa*); *L. Periclylmeni* Desm. delle Lonicere (*L. caprifolium, Periclymenum, Xylobteum*); *L. Pini* Corda, degli aghetti, dei Pini, degli Abeti; *L. Betulae* Fuck. della *Betula alba; L. quercinum* (Lasch.) Sacc., della *Quercus robur* e *suber; L. Caryli* del *Nocciuolo*, ecc.]. F. C.

LETAMARE. — Vedi LETAME e LETAMAZIONE.

LETAMAZIONE. — *Trasporto del letame.* — In qualche luogo c'è ancora l'abitudine di non fare il trasporto del letame che due volte all'anno. Ciò in generale ha luogo specialmente là ove l'avvicendamento biennale o triennale col maggese è in uso. Il frumento ricevendo direttamente la letamazione, si porta l'ingrasso nel campo parte in primavera e parte in autunno. Si ha così del letame troppo decomposto ed incapace di produrre, per questa causa, il massimo di effetto. Le considerazioni relative alla buona ripartizione dei lavori durante l'anno portano egualmente a riconoscere che questa pratica è viziosa. È preferibile, da tutti i punti di vista, liberare i depositi ad intervalli più vicini.

É impossibile porre regole fisse per i periodi in cui si deve effettuare il lavoro. È che in effetto il coltivatore deve tener conto, non solo delle circostanze meteorologiche e della coltivazione, ma anche e sovratutto delle esigenze delle piante che coltiva. Il sistema di coltivazione è la causa determinante.

L'esame di ciò che avviene nelle aziende agricole permette di dire che si trasporta del letame in tutte le stagioni dell'anno, e, questo è un fatto che tende sempre più a generalizzarsi, a misura che aumenta il numero dei vegetali coltivati. È ben evidente che la distribuzione dei carichi sarà subordinata alla ripartizione delle coltivazioni stesse, e che il predominio di un raccolto porterà per forza un'ineguaglianza marcata nell'importanza dei diversi carici.

Comunque sia, generalmente si dà il letame: in primavera, pel tabacco, il lino, la canape, i cavoli, il granoturco, il grano saraceno, la veccia di estate; in estate, per i cereali d'autunno seminati su maggese od anche su foraggi, per il ravizzone e le veccie d'autunno; in autunno per le barbabietole da zucchero, i cereali di autunno che non hanno potuto riceverlo prima, e per le differenti piante sarchiate che dovranno essere seminate in principio di primavera; in inverno per le barbabietole da foraggio, le carote, i papaveri, le veccie di primavera.

Caricamento. — Quando il letame è rimasto poco tempo in mucchi, pel caricamento si adopera il forcone; quando al contrario si ha da fare con masse compatte nelle quali ogni traccia di organizzazione è scomparsa, si ricorre alla vanga. Noi abbiamo veduto in questo caso tagliare cubi regolari che conservavano la loro forma anche dopo il trasporto nei campi. Questo stato speciale non si realizza che dopo serie perdite; il letame deve venire utilizzato prima di arrivare a questo punto.

È necessario che le materie accumulate sulle piattaforme o nelle fosse siano tolte a strati verticali, assicurando questo metodo la mescolanza dei diversi letami, condizione prima ed indispensabile ad una fertilizzazione regolare. Il coltello da letame, o l'utensile usato in Inghilterra e conosciuto sotto il nome di *dung-spade* possono rendere buoni servigi.

Il letame si pone in carriuole a due ruote, in carri od in bonze. I motori impiegati, lo stato delle strade, la situazione delle differenti parti della coltivazione motivano l'adozione di uno o dell'altro di questi veicoli. Si adoperano con vantaggio le carriuole nei paesi ove il suolo è poco accidentato; i carri sono preferibili là ove gli attacchi sono esposti a trovare un terreno accidentato; quanto alle bonze possono venire utilizzate dovunque, ma sono sopratutto utili con letame molto diviso e pesante.

È importante combinare bene gli attacchi ed il numero di persone occupate al caricamento colla distanza da percorrere onde assicurare la completa utilizzazione del tempo. Il metodo migliore, il più spedito è quello che consiste nell'avere tre veicoli di cui mentre se ne sta caricando uno nell'azienda, se ne scarica un altro nei campi ed il terzo è in viaggio. Quando la distanza è grande e che per conseguenza passa un tempo abbastanza lungo fra la partenza e l'arrivo d'un veicolo, si impiegano due attacchi completi, di modo che il veicolo che si carica non è attaccato. Quando al contrario il trasporto vien fatto a piccole

distanze, si trova spesso preferibile di non mai distaccare il carro che si ferma solo un poco nell'azienda, mentre il solo cavallo davanti passa da uno all'altro carro. Nessun carro deve lasciare la corte senza che il mucchio sia ben fatto e battuto colla pala o calcato.

Un uomo impiega, per caricare un metro cubo di letame, da 35 a 45 minuti secondo che le circostanze sono più o meno favorevoli all'esecuzione rapida del lavoro.

Distribuzione del letame nei campi. — Il letame portato nei campi viene scaricato in piccoli mucchi che devono essere regolari e regolarmente disposti. Dalla buona ripartizione di questi mucchi dipende in parte l'uniformità della fertilizzazione, dato, ben inteso, che il concime sia omogeneo. Con mucchi disposti senz'ordine è ben difficile ottenere uno strato dappertutto uguale; o almeno non si potrà giungervi che in grazia a precauzioni eccessive e con un aumento enorme di mano d'opera. É adunque necessario che l'agricoltore assista allo scaricamento del suo letame e che il carrettiere abbia dei punti prestabiliti che gli permettano d'operare rapidamente e sicuramente. I paletti sono inutili, le careggie nei due sensi perpendicolari sembrano pure un eccesso di lavoro di cui si può fare a meno. Basta quasi sempre consacrare il primo carro a disporre dei mucchi trasversalmente al punto a cui devon giungere le diverse linee longitudinali. Questi mucchi serviranno da segnale da un doppio punto di vista: essi indicheranno non solamente la disposizione delle linee, ma anche la grossezza dei mucchi stessi. Lo scartamento fissato per le linee dà anche la distanza alla quale devono essere i mucchi fra loro; almeno questa è una buona regola da osservare; in questo modo ogni mucchio deve coprire il quadrato di cui occupa il centro. La distanza di solito adottata è di 7 metri. Perciò resta evidente che la prima linea deve essere a m. 3,50 dal margine del campo. Questa distanza di 7 metri fu scelta perchè un operaio di media forza getta facilmente una forcata di letame a tre metri od a tre metri e mezzo; al di là lo sforzo necessario è troppo forte.

Spargimento. — Lo spargimento dei mucchi di letame è una delle operazioni più importanti fra quelle che si devono eseguire per ottenere la concimazione regolare di un campo. Troppo spesso si sparge senza cura il letame del podere; si contentano di dividerlo in piccoli mucchi in luogo di frazionarlo completamente. É quindi ben evidente che una ripartizione irregolare ha per conseguenza sempre un raccolto ineguale, spesso un raccolto senza valore. É ciò che capita pei cereali che si spargono sui punti troppo concimati e sulle parti non fertilizzate. Non lo si ripeterebbe mai troppo, non si può addurre alcuna ragione per scusare la negligenza nello spargimento; questa operazione deve essere perfetta. Si vede adunque quale sorveglianza essa esiga quando è affidata ad uomini che non hanno altro scopo che quello di far presto.

Alle volte il lavoro viene fatto da due serie di persone; degli uomini muniti di forche dividono i mucchi di letame in piccoli mucchietti che spargono sulla superficie da ricoprire; delle donne o dei fancinlli passano allora e sparpagliano qualsiasi piccolo agglomeramento. Grazie a questa divisione che è spesso garanzia di buona esecuzione, i differenti operai utilizzano efficacemente le loro forze e lo spargimento procede rapidamente.

Le quantità di letame che un uomo può spargere variano eccessivamente. Bisogna tener conto non solo dello stato del letame, ma anche dell'intensità della letamazione.

Il miscuglio delle piattaforme o delle fosse che ha subìto una semi-scomposizione è di facile spargimento; il letame misto a molta paglia presenta maggiori difficoltà; quanto al concime di ovile resiste spesso all'azione della forca e non può venir ben diviso che colle mani. Questo metodo poco usato nelle grandi aziende agricole è frequentemente usato nelle piccole masserie: esso solamente può dare quello sminuzzamento perfetto che è lo scopo al quale si deve tendere. Per quanto concerne l'intensità della letamazione si può dire, ogni cosa essendo uguale, che il numero di chilogrammi che un operaio è capace di spargere cresce nello stesso tempo, ma meno rapidamente, dell'importanza della letamazione. È così che un uomo che potrebbe sparpagliare 8000 chilogrammi di letame, se la letamazione fosse di 30,000 chilogrammi per ettaro, ne distribuirà 12,000 per esempio se la quantità per ettaro sarà di 50,000. Nel primo caso coprirà 26 are e 66, nel secondo 24 are.

Lo spargimento deve seguire *immediata-*

mente il trasporto. I mucchi di letame abbandonati a sè stessi perdono infatti una parte del loro valore fertilizzante. Se il tempo è secco e caldo, si essiccano, s'agglomerano e divengono difficili a dividersi e da interrarsi; di più, i composti volatili si sperdono nell'atmosfera; se sopravviene la pioggia, l'ingrasso viene lavato, i sali solubili vengono trascinati, e tutte le cure che si prenderanno ulteriormente per ottenere una regolare ripartizione dei principii utili, diverranno illusorie. Sempre nel posto degli accumuli i raccolti avranno uno sviluppo esagerato, funesto per molti fra loro, mentre che a fianco a loro la vegetazione languirà.

Interramento. — Il letame sparso sul suolo vi deve esser incorporato da un lavoro. I pratici, riguardo al momento in cui si deve fare questa operazione, hanno varie opinioni. Gli uni riguardano la letamazione come compromessa quando l'ingrasso resta esposto in debole strato alle influenze atmosferiche, — gli altri al contrario stabiliscono sistematicamente un intervallo, spesso abbastanza lungo, fra lo spargimento e l'interramento.

A noi pare che nessuno abbia mai dimostrato sperimentalmente che vi siano inconvenienti a ricoprire immediatamente il letame sparso e riguardiamo questo metodo come favorevole, almeno nel maggior numero di casi. I fatti allegati in favore del soggiorno del letame di stalla all'aria provano solamente che non occorre spaventarsi oltre misura dei ritardi che possono sopravvenire. Si riconobbe che in seguito alla sua esposizione alla superficie dei campi, il letame subisce un principio di disorganizzazione che favorisce in seguito la sua rapida decomposizione. Non c'è dunque da meravigliarsi se in queste condizioni il primo raccolto sia favorito da questo modo d'essere; ma ciò avviene a spese del raccolto seguente. Di più resterebbe sempre da stabilire, prima di patrocinare questo metodo, se gli elementi fertilizzanti si ritrovano in totalità nel suolo e se l'insieme di più raccolti non ne soffre.

Basandosi su un gran numero di osservazioni raccolte da agricoltori operanti in situazioni differentissime, Schwerz consiglia di lasciare il letame all'aria dopo lo spargimento; egli pensa che l'efficacia delle *letamazioni in copertura* dia un nuovo appoggio a questo asserto. Occorre però riconoscere che il metodo di *letamare al disopra* non fa progressi e noi non abbiamo mai visto ricorrere a questo processo che nei casi in cui le circostanze si erano opposte ad agire altrimenti. Infine faremo notare che quando si opera in autunno, le giovani piante trovano, nello strato di letame che le ricopre, un riparo dalle intemperie. Da ciò risulta una azione utile che non si potrebbe attribuire ad una maggiore fertilizzazione del suolo. D'altra parte si troverebbero pure dei fatti da rilevare contro il letame in copertura; lo strato di letame in effetto non protegge solo il raccolto, ma ripara pure gli insetti ed è capitato che i danni da questi prodotti fossero disastrosi.

Da queste considerazioni risulta: che l'interramento immediato deve essere la regola, — ma che si potrà, senza grande pregiudizio, sovratutto durante l'inverno o nel tempo delle pioggie, derogare da questo principio. È bene d'altra parte che sia così, perchè bene spesso le circostanze si oppongono al lavoro del suolo. In inverno specialmente, quando si approfitta delle gelate per portare il letame di stalla, l'aratro non può penetrare nella terra e ciò durante un numero di giorni spesso abbastanza grande. Occorre in questo caso spargere subito ed attendere lo sgelo per interrare.

Secondo le piante alle quali l'ingrasso è destinato, questo viene interrato più o meno lontano dalla seminagione e subisce perciò delle modificazioni differenti. Thaër riguarda come necessario, quando si impiega il letame su maggese, di interrarlo colla prima aratura; le due seguenti avranno per scopo di mescolarlo intimamente alla terra e di assicurare così l'uniformità del raccolto. Quando al contrario lo si ricopre coll'ultima aratura, ossia poco tempo prima della semina, il risultato è spesso cattivo sovratutto nei terreni leggeri che si trovano sollevati; di più l'ingrasso non essendo sufficientemente mescolato alla terra arabile, ne risulta una vegetazione ineguale. L'applicazione precoce del letame permette anche la distruzione delle male erbe provenienti dalla germinazione dei semi importativi. Queste considerazioni non si applicano però che al maggese puro; al giorno d'oggi nel maggior numero di aziende agricole si tende a sopprimere questo periodo improduttivo e si occupa il suolo solo con piante

sarchiate, foraggi, ecc.; sono allora questi i raccolti che ricevono la letamazione, il cereale che loro succede vive della parte non utilizzata.

D'altronde su questo soggetto non si saprebbe formulare una regola generale. La natura del suolo, l'importanza dei concimi complementari di cui si fa uso, la successione delle coltivazioni, le esigenze di certe piante sono altrettante cause che intervengono per modificare la ripartizione del letame, e perciò per far variare il momento relativo del suo interramento. Si comprende che la questione è molto complessa e che non potrebbe venir trattata che con uno studio particolare che consideri le letamazioni nei varii avvicendamenti.

Quando l'ingrasso è a metà scomposto e che la dose non è fortissima, l'interramento del letame non presenta alcuna difficoltà, la striscia rivoltata dall'aratro lo ricopre completamente. Quando al contrario si ha un letame paglioso, l'aratro lo spinge avanti a sè, l'accumula e lo lascia esposto all'aria. Si deve allora togliere non solo il coltro dell'aratro, ma ancora far seguire il lavoratore da un aiuto che munito di forca porti il letame nel solco man mano che viene aperto.

In luogo di *letamare in pieno* come abbiamo supposto finora, capita, per le piante coltivate in linee distanziate, e specialmente quando non si dispone che di una piccola quantità di ingrasso, che si trova vantaggio a disporlo solo sulle linee. A questo scopo si dispone il terreno a piccole porche formate di due striscie addossate e nell'intervallo dei dossi si scaricano i carri. Si tornano poi a fendere le porche in modo che i dossi occupino il posto delle depressioni e ricoprano il letame sparsovi. Si giunge in questo modo a trarre buoni effetti da una debole letamazione.

É utile osservare che se si vuole evitare, pel cereale seguente, l'effetto di questa ineguale ripartizione, si dovranno fare varie arature prima della semina.

Profondità dell'interramento. — La profondità a cui il letame va interrato nel suolo è ben lungi dall'essere indifferente; però è impossibile di fissarla a priori, poichè è subordinata allo spessore della terra arabile, alla sua natura mineralogica ed al modo di vegetazione della pianta alla quale è destinato l'ingrasso.

In generale si deve porre il letame là ove si troveranno riunite le condizioni che gli permetteranno di subire le modificazioni necessarie all'utilizzazione dei suoi elementi da parte dei raccolti. La presenza dell'aria ed una leggera umidità sono indispensabili; perciò nei terreni leggeri e nei climi caldi il letame deve essere posto ad una profondità relativamente grande; al contrario nei terreni compatti e sotto climi freddi non deve essere ricoperto che da un debolissimo strato di terra.

Quando si letama per piante a radici a fittone, non bisogna temere d'interrare troppo profondamente; pei cereali al contrario e per la maggior parte dei vegetali a radici orizzontali l'aratura di interramento deve essere superficiale.

Quantità e frequenza delle letamazioni. — Secondo lo stato fisico dei terreni, la loro ricchezza, i raccolti che loro si richiedono, si fa variare la quantità e la frequenza delle letamazioni. Con terre leggere si devono rinnovare frequentemente i concimi e quindi non darne che dosi moderate; i terreni argillosi ricevono senza inconvenienti delle letamazioni copiose per un periodo abbastanza lungo.

Le coltivazioni di foraggi non temono quantità enormi di letame; i cereali non riuscirebbero in condizioni simili, l'allettamento arrecherebbe la perdita del raccolto.

Ci sembra, in presenza di queste cause multiple di variazioni, che non si possa qui dare alcuna cifra, e che il luogo d'indicarle spetti allo studio di ogni pianta insieme al suo turno di coltivazione, al modo con cui deve ricevere la letamazione e alle quantità che le convengono nelle varie situazioni. Ogni calcolo a priori non avrebbe alcun valore, potendo solo l'esperienza diretta dare una soluzione seria alla questione della quantità e della frequenza delle letamazioni.

Infatti un raccolto profitta più del letame che degli ingrassi chimici, un altro dà un valore maggiore agli elementi fertilizzanti provenienti dagli ingrassi commerciali che a quelli fornitigli sotto forma di ingrassi dal podere. Il coltivatore, conoscendo la sua terra, partirà da questo punto di vista. Esso saprà che bisogna restringere l'uso del letame qui e completare la fertilizzazione con concimi speciali, mentre altrove dovrà fare il contrario.

Noi crediamo che ora più che mai la for-

mula data da Gasparin « letamare al massimo ogni pianta che si coltiva », resti vera, a condizione che sia applicata nel suo vero senso, ossia in quello subordinato al risultato economico, il solo che si cerca nelle letamazioni, come d'altra parte in tutte le operazioni agricole. Questo maximum, di cui parla de Gasparin, rappresenta evidentemente la quantità al di là della quale l'operazione cessa di essere economica.

Certamente in una gran parte del nostro paese si resta molto al disotto del punto cui si dovrebbe giungere, e per essere troppo economizzato il letame cessa di produrre un risultato economico. Ugualmente non ci meraviglieremmo se in certi paesi si fosse oltrepassata la quantità compatibile colla migliore utilizzazione. Non resta però meno stabilito che il letame nella fertilizzazione dei terreni abbia un posto importantissimo. È vero, come hanno fatto notare, che è una materia ingombrante e che con un piccolo peso di materie fertilizzanti si incorpora nel terreno un'enorme massa di materia detta inerte. Ma noi pensiamo che queste materie, sul conto delle quali non si è ben d'accordo, abbiano sui raccolti un'influenza enorme che gli agricoltori apprezzano largamente e che è cagione della preferenza che essi accordano a questo ingrasso. F. B.

LETAME. — Il letame è costituito da un miscuglio della lettiera degli animali domestici coi loro escrementi e le loro orine. In due articoli distinti si tratta: 1.° della composizione del letame e delle reazioni che vi succedono; 2.° della preparazione del letame nelle aziende rurali.

LETAME (*Chimica agricola*). — Da tempo immemorabile il letame di stalla viene impiegato come ingrasso, e durante dei secoli fu il solo utilizzato a fertilizzare la terra; così gli agronomi si sono in ogni tempo occupati delle cure da aversi pel letame; si trovano su questo soggetto, negli agronomi latini, delle raccomandazioni che sarebbe ancor utile seguire al giorno d'oggi.

Se, al momento in cui cominciò a costituirsi la scienza degli ingrassi, si eseguirono numerosi lavori di analisi elementari del letame, che noi riproduciamo più sotto, è molto più recentemente, nel 1858, che il barone P. Thenard cercò di precisare le reazioni che succedono nella fabbricazione del letame. A quest'epoca, circa quarant'anni fa, lo studio delle fermentazioni era ben lungi dall'aver acquistato l'estensione che dopo gli hanno dato gli studii di Pasteur; Fremy non aveva ancora eseguito le sue ricerche sui principii immediati che, secondo una sua espressione, costituiscono lo scheletro dei vegetali. Si comprende dunque come le ricerche di Thenard siano rimaste incomplete e che ora, guidato dai lavori più recenti, io abbia potuto riprendere utilmente lo studio della fabbricazione del letame: questo mi occupò per vari anni, e benchè non ancor terminato, poichè le ricerche continuano, specialmente sul modo d'agire del letame introdotto nel suolo, pure mi sembra abbastanza avanzato perchè i punti principali possano venire utilmente presentati al lettore.

Questo lavoro comprenderà i paragrafi seguenti: 1.° composizione delle deiezioni liquide e solide degli animali; 2.° composizione delle lettiere; 3.° fermentazioni che cominciano nel mucchio di letame; 4.° composizione immediata del letame; determinazione dei diversi principii che racchiude; 5.° nozioni che determinano la formazione dei prodotti; 6.° azione degli innaffiamenti con succo di letame; 7.° perdite d'azoto che si producono durante la fabbricazione, e discussione dell'influenza che esercitano le diverse materie proposte per prevenirle.

Resterebbe ancora da seguire nel suolo i diversi principii del letame e da determinare l'importanza che hanno; ma questo soggetto non può esser separato dallo studio del suolo (v. Terre arabili).

1.° *Deiezioni degli animali.* — Il letame è prodotto dall'azione delle deiezioni liquide e solide degli animali sulla paglia delle lettiere. Dapprima occorre indicare la composizione di queste deiezioni.

Composizione delle diverse urine.

Sostanze dosate	Ovini	Cavallo	Vacca Bue	Uomo	Capra	Maiale	Vitello
Acqua	894	905	914	952	982	982	994
Materie organiche	80	55	55	85	9	5	25
Materie minerali	26	40	31	13	9	13	35
Azoto p. kg.	16,8	17,5	15,2	14,5	»	25	»
Acido fosforico per kg.	0,005	trac.	trac.	0,26	»	0,05	»

Si calcola di 3000 chilogrammi la quantità di urina data da una vacca in un anno; un cavallo ne dà almeno 1200 chilogrammi; quella data da un uomo è da 300 a 400 chilogrammi.

Zacharewicz, assistente alla scuola di Montpellier, determinò la quantità di urea contenuta nell' urina degli animali del podere; trovò per l'orina delle pecore cifre varianti da 16 a 20 grammi d'urea ogni litro d'orina. In media l'orina delle pecore contiene circa 20 grammi d'urea per litro; ammettendo che questi animali emettano un litro d'orina al giorno, la proporzione di urea data ogni anno sarà di Kg. 7,3.

L'analisi dell'urina di vacca dà pure 20 gr. di urea per litro, e, come si può calcolare, e come si disse che una vacca dà 3000 litri di orina, si avrà una quantità annuale di urea variante dai 28 ai 30 chilogrammi.

Andoynaud e Zacharewicz analizzarono pure l'urina dei cavalli; vi trovarono in media gr. 33,5 di urea e gr. 10,56 di potassa per ogni litro (*Ann. Agr.*, t. X e XI).

Gli escrementi solidi del bestiame sono un miscuglio di bile, di secrezioni intestinali, di materie vegetali non digeribili, di sostanze nutritive sfuggite alla digestione, ed infine di acqua.

Secondo Girardin, Payen e Boussingault gli escrementi degli animali del podere avrebbero la composizione seguente:

Materie dosate	Vacca	Cavallo	Porco	Montone
Acqua	79,724	78,36	75,00	68,71
Materie organiche	16,046	19,10	20,15	23,16
Materie minerali	4,230	2,54	4,85	8,13
Azoto	0.32	0,55	0,70	0,72
Acido fosforico	0,74	1,22	3,87	1,52

Andoynaud e Zacharewicz danno le seguenti composizioni rapportate ad 1 chilogramma di materia:

	Sterco di cavallo	Sterco di vacca
Azoto	6,673	4,35
Potassa	1,520	0,426
Acido fosforico	4,029	1,39

Cifre che corrispondono a quelle determinate già da Boussingault. Si calcola a 17 chilogrammi lo sterco dato ogni giorno da un cavallo ed a 27 chilogrammi quello dato da una vacca. Si avrà così per gli escrementi misti emessi da questi animali, supponendo che il cavallo non resti in scuderia che durante due terzi dell'anno, e la vacca sempre, queste cifre in rapporto al letame di un anno:

	Cavallo kilogr.	Vacca kilogr.
Azoto	37,8	42 a 43
Potassa	13,1	4,2 »
Acido fosforico	14,4	12,0 »

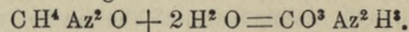
Gli escrementi misti degli animali del podere presentano, secondo Boussingault e Payen, la seguente composizione, che permette di fissare il loro equivalente in letame di stalla (che racchiude 0,587 d'azoto) rappresentato da 100:

		Azoto	Acido fosforico	Equivalenti di azoto in concime
Escrementi misti	di cavallo	0,74	1,12	79,2
	di vacca	0,44	0,55	143,0
	di porco	0,37	3,44	158,6
	di montone	0,91	1,32	64,4

Le sorgenti animali non sono le sole sorgenti d'azoto o d'acido solforico che servono alla confezione del letame; si utilizzano alle volte anche le acque ammoniacali provenienti dalle officine di gas ed i fosfati fossili.

Alcuni agricoltori ricevono gli escrementi degli animali su terra sparsa nelle stalle e nelle scuderie come lettiera; se questa pratica ha il grave inconveniente di aumentare le spese di trasporto, ha però il vantaggio di assicurare la conservazione delle urine che si perdono spesso in notevole quantità nelle stalle non pavimentate; essa assorbe anche l'ammoniaca ed attenua singolarmente l'odore di questa base che è spesso notevolmente diffuso negli ovili. È da notare che i montoni specialmente si trovano benissimo colle lettiere terrose e che le preferiscono alla paglia. Quando in un ovile pavimentato si fa lettiera in parte con sostanza terrosa ed in parte con paglia, le bestie vanno a coricarsi sulla prima.

Si sa che l'urea contenuta nelle urine si metamorfosa facilmente in ammoniaca: si rende conto facilmente di questa trasformazione coll'equazione seguente:



$$C\,H^4\,Az^2\,O + 2\,H^2\,O = C\,O^3\,Az^2\,H^8.$$

Questa trasformazione si produce sotto l'influenza di un fermento speciale scoperto da Van Tieghem, recentemente studiato da Ladureau che ha riconosciuto che era diffusissimo (*Ann. agron.*, t. XI, pag. 272 e 522).

In realtà i principii attivi degli escrementi degli animali sono il carbonato di ammoniaca

e il carbonato di potassa che le urine contengono sempre in notevoli proporzioni. Si sa infatti che se le urine dei carnivori hanno una reazione acida, quelle degli erbivori hanno al contrario una reazione fortemente alcalina; questo è un punto importante da notare e noi vedremo più sotto che esso spiega qualcuna delle reazioni che si producono nei mucchi di letame.

2.° *Composizione delle lettiere.* — Di solito si impiegano per lettiera le paglie dei cereali, alle quali un'analisi sommaria come quella che si faceva trent'anni or sono, dà la seguente composizione:

Materie dosate	Paglia di frumento	Paglia di segale	Paglia di orzo
Materie azotate	31	15	19
Fosfati ed altri sali	60	30	40
Materie organiche non azotate	786	769	799
Acqua	123	186	144
	1000	1000	1000

Una delle cause che indussero ad adoperare di preferenza come lettiera la paglia dei cereali è che, non solo è abbondante nelle aziende agricole, ma anche perchè la sua struttura tubulare le permette di imbeversi più facilmente dei liquidi delle stalle degli altri vegetali. Si vede in effetto dal seguente specchietto dovuto a Boussingault che le altre materie impiegate come lettiere non assorbono altrettanto liquido della paglia:

Materie assorbenti	Dopo 24 ore d'imbibizione 100 kg. di materie hanno ritenuto di acqua kilogr.	Quantità di materie per rimpiazzare 100 kg. di paglia di frumento kilogr.
Paglia di frumento	220	»
» d'orzo	285	77
» d'avena	228	96
» di navone	200	110
Foglie di quercia cadute	162	136
Brugo	100	220
Sabbia quarzosa	25	880
Marna	40	550
Terra vegetale seccata all'aria	50	440

La tavola seguente dà la ricchezza in azoto ed in acido fosforico delle materie vegetali più comunemente usate come lettiere od aggiunte al letame:

	Ceneri	Acido fosforico	Azoto	Equivalente in letame
Paglia di frum.° recente	3,518	0,22	0,24	166,60
» » vecchio	»	0,21	0,49	81,60
» di segale	2,793	0,15	0,17	235,29
» d'orzo	5,244	0,20	0,23	173,90
» d'avena	5,734	0,21	0,28	142,85
Loppe di frumento	»	0,57	0,85	47,05
Paglia di miglio	4,855	0,03	0,78	51,28
» di granoturco	3,995	0,86	0,19	210.50
Foglie di navone	3,863	0,30	0,75	53,33
» di veccia	5,101	0,28	0,10	400 —
» di grano sarac.	3,203	0,28	0,48	83,33
» di fave	3,121	0,22	0,20	200 —
» di lenti	3,899	0,48	1,01	39,60
» di piselli	4,971	9,49	1,79	22,34
» di fagiuoli	»	»	0,10	400 —
» di patate	1,73	»	0,55	72,72
» di topinambours	2,76	»	0,37	108,10
» di papavero	»	»	0,95	42,10

Le determinazioni precedenti sono insufficienti per permettere d'afferrare la natura delle reazioni che si producono durante la fabbricazione del letame; e quando io mi sono risolto, vari anni fa, a ricercare come si produceva il letame di stalla, dapprima ho dovuto determinare la composizione immediata delle paglie. Non c'è alcuna fatica per dosare nella paglia la materia azotata, le ceneri, gli idrati di carbonio solubili e quelli che si trasformano in glucosio per l'azione degli acidi sciolti; ma se si attacca la paglia con carbonati alcalini, si produce una reazione importante, perchè, come si vide, le deiezioni liquide degli animali sono cariche di questi carbonati; si scioglie una notevole quantità d'una materia di cui bisogna cercare la natura. Se si satura la soluzione con un acido, si precipita una materia bruna, colloide, parzialmente solubile nell'alcool e formata di materie azotate e d'una sostanza che deve essere classificata fra le *vasculosie.*

Essa differisce però sensibilmente dalla vasculosia del legno, poichè è ben più attaccabile di questa dai reattivi alcalini, ma molto ricca in carbonio, presentando una composizione elementare analoga a quella della vasculosia; non dando coll'acido azotico che acido ossalico, essa non presenta analogia con nessuno degli altri principii che costituiscono lo scheletro dei vegetali.

L'azoto, che si trova sempre nei prodotti così precipitati, non ne è la parte integrante; infatti se si comincia per attaccare la paglia

con acido cloridrico diluitissimo, si scioglie la maggior parte di questa materia azotata ed il precipitato non presenta più che traccie d'azoto.

Quando al contrario si attacca direttamente la paglia con carbonati alcalini e che si satura con acidi, la precipitazione della vasculosia trae seco quella delle materie azotate e diviene quasi impossibile separarle.

Terminata l'azione dei liquidi alcalini ed attaccando la paglia con acido solforico a tre equivalenti di acqua che scioglie la cellulosa, si ottiene un residuo di vasculosia che non si scioglie più che parzialmente nei reattivi ai quali prima resisteva. Questa materia si avvicina alla vasculosia del legno, di modo che si può considerare la paglia, spoglia delle materie che le tolgono i reattivi neutri e gli acidi diluiti, come essenzialmente formata di cellulosa e di vasculosia, quest'ultimo principio rappresentato da due varietà disegnate sotto il nome di vasculosia attaccabile e vasculosia del legno.

Il dosaggio della cellulosa si fa sia coll'azione dell'acido solforico a tre equivalenti di acqua, sia col liquido di Schweizzer; i due reattivi però non danno esattamente lo stesso numero.

Le materie azotate contenute nella paglia sono albuminoidi che non migrarono al tempo della maturazione; sono parzialmente solubili nelle soluzioni alcaline. Le si determinano dosando l'azoto della materia secca.

La proporzione delle materie azotate varia molto da un anno all'altro; nella tavola precedente si danno le cifre di 0,24 e 0,49 per l'azoto, ma noi abbiamo spesso trovato quantità più forti che si elevavano a 0,5 e 0,6 °[o], ossia da 3,12 a 3,75 di materie azotate.

Le ceneri racchiudono una quantità notevole di silice; la proporzione d'acido fosforico è debole, ma quella della potassa è un poco più alta.

Le sostanze messe a contatto nella fabbricazione del letame sono dunque, da una parte, dei carbonati alcalini provenienti dalle urine, dall'altra della paglia che contiene le due vasculosie, della cellulosa ed una debole proporzione di materie azotate; le reazioni determinate dall'azione dei carbonati alcalini sarebbero poco energiche a freddo, ma nel letame la temperatura si innalza molto per le fermentazioni che vi succedono.

3.° *Fermentazioni che succedono nel mucchio di letame.* — Se si esamina un mucchio di letame disposto, come quello di Grignon, per sovrapposizioni e livellamenti di lettiere su una piattaforma costrutta a livello del suolo, è facile constatare che la temperatura è ben lungi dall'essere la stessa in tutte le altezze del mucchio; in basso, in vicinanza del suolo, la temperatura è solo da 20° a 25°; si innalza a 30°-35° verso 1 metro o m. 1,50 di altezza; verso i 2 metri, da m. 0,30 a m. 0,40 al disopra dello strato superiore essa raggiunge ed oltrepassa i 60°.

Queste differenze, che corrispondono al grado di accumulazione e di imbibizione dei liquidi, permettono già di prevedere che la temperatura sarà tanto più elevata quanto più facile sarà l'accesso dell'aria; ciò è del resto quello che dimostra più completamente l'analisi dei gas estratti da un mucchio di letame per mezzo della tromba a mercurio (*Ann. agron.*, t. X). Mentre nella vicinanza della superficie i gas estratti contengono acido carbonico ed una grande proporzione di azoto, in basso al contrario non si trovano più che quantità insignificanti d'azoto, il che dimostra che l'aria non vi penetra più. Si giudichi delle differenze dalle cifre seguenti:

COMPOSIZIONE CENTESIMALE DEL GAS RACCOLTO DAL MUCCHIO DI LETAME DI GRIGNON.

	Parte alta del mucchio	Parte media	Parte bassa
Acido carbonico.	19,1	31,2	37,0
Ossigeno	0,9	»	»
Formeno (1) . . .	10,0	33,3	58,0
Azoto	70,0	35,5	4,9

(1) Si designa sotto questo nome l'idrogeno protocarbonato o gas delle paludi CH^4.

U. Gayon diede di questo fatto una dimostrazione elegantissima; fece costruire due grandi casse delle stesse dimensioni, l'una di legno, l'altra in filo di ferro, le riempì di letame e osservò le temperature che presentavano. Mentre il termometro accusa uno sviluppo di calore sempre più debole nel letame della cassa di legno, la temperatura al contrario resta altissima nella cassa di filo di ferro in cui l'aria penetra facilmente.

La combustione lenta che si svolge nel mucchio di letame e che alza la temperatura, è utile nel senso che favorisce le reazioni che debbono succedervi; però non deve essere

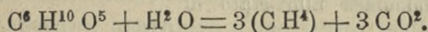
troppo energica sotto pena di determinare una considerevole scomparsa di materie organiche; è chiaro che un mucchio di letame smosso spesso si consumerebbe rapidamente — e d'altra parte, che un mucchio di letame troppo compatto si raffredderebbe troppo perchè vi continuassero le reazioni utili. Si riesce ad evitare questi due inconvenienti mantenendo il letame ammucchiato, ma facendovi degli innaffiamenti. Il succo di letame che si fa ripassare nel mucchio è molto alcalino ed acquoso; può dunque sciogliere l'acido carbonico che costituisce una parte considerevole dell'atmosfera interna d'un mucchio di letame; determina così un vuoto in questa atmosfera, vuoto colmato dall'aria attiratavi, che riattiva le combustioni. I pratici sanno benissimo che dopo gli innaffiamenti la temperatura del mucchio di letame presenta una notevole elevazione.

Noi dobbiamo dapprima esaminare quali cause determinano la lenta combustione che accusa la produzione di acido carbonico.

Quando si prende qualche goccia d'acqua di lavatura del letame, la si vede popolata di variati batterii. Sembra che questi batterii abbiano un'influenza notevole sull'ossidazione delle materie del letame, ma questa ossidazione si produce pure paralizzando l'azione dei fermenti figurati col cloroformio, cosa che tende a dimostrare che la loro attività non è sola in giuoco.

Nelle parti medie o basse del letame ove l'aria non giunge che difficilmente, la fermentazione continua lo stesso; ma in questo caso è dovuta esclusivamente all'azione d'un fermento figurato che attacca la cellulosa con produzione di volumi uguali di formene e d'acido carbonico.

Si vede infatti che:



$$C^6 H^{10} O^5 + H^2 O = 3 (C H^4) + 3 C O^2.$$

Questa reazione avviene sulla *cellulosa* della paglia; infatti, è facile determinare la fermentazione della carta o della bambagia seminando entro flaconi racchiudenti queste varieta di cellulosa dei fermenti del letame, e d'ottenere da questi flaconi un miscuglio di formene e d'acido carbonico, quando si abbia cura di mantenere i liquidi alcalini; non si ottiene al contrario che dell'idrogeno e dell'acido carbonico se si fanno agire questi fermenti su degli zuccheri o dell'amido. Questi fermenti producono anche dell'idrogeno quando agiscono su cellulosa immersa in liquidi neutri che non tardano a diventar acidi; ma, come abbiamo detto, essi producono al contrario del formene quando i liquidi sono mutati in alcalini da carbonato di ammoniaca o di potassa, e sono precisamente queste le stesse condizioni che si trovano nel mucchio di letame ove i liquidi hanno sempre una reazione fortemente alcalina.

Questa fermentazione è legata all'attività dei fermenti figurati che si trovano nell'acqua di lavatura del letame; infatti si arresta ogni sviluppo di gas da un flacone nel quale si introduce una piccola quantità di cloroformio.

Il fermento al quale noi attribuiamo questa trasformazione della cellulosa è corto, grosso, rifrangente, dà facilmente spore che sembra abbiano bisogno dell'ossigeno dell'aria per rianimarsi. Quando una fermentazione di paglia o di cellulosa è arrestata, si riesce spesso a riattivarla aprendo il flacone per esporre il liquido all'azione dell'aria.

I frequenti innaffiamenti del letame hanno dunque per utile non solo di favorire l'accesso dell'aria, che attiva le fermentazioni aerobie, ma servono anche a far passare allo stato attivo le spore del fermento formenico che restano inerti quando sono a lungo prive del contatto dell'aria.

Origine dei fermenti del letame. — Quando si confronta il gas prodotto nella fermentazione del letame con quelli che compaiono nel tubo intestinale degli erbivori, gas formato d'acido carbonico e di formene, come quelli del letame, pare che si possa supporre che essi sono prodotti nell'uno e nell'altro caso dagli stessi organismi; è probabile che i microbi che tappezzano l'interno dell'intestino degli erbivori siano rigettati cogli escrementi e continuino ad esercitare la loro azione sugli idrati di carbonio delle lettiere sulle quali sono deposti.

Si trova spesso, è vero, nei gas intestinali dell'idrogeno che non si trova nel letame; ma basta, per vedere i fermenti del letame scomporre la cellulosa con sviluppo di idrogeno, porli in un mezzo non alcalino, in modo che non si potrebbe trovare nella presenza dell'idrogeno nei gas intestinali un argomento contro l'idea che i fermenti del letame provengano dal tubo digerente degli animali.

Gli animali infine hanno potuto trovare i

germi di questi fermenti nel suolo ove si trova spesso del fermento butirrico (Deherain e Mageux) od un fermento formenico (Deherain); questo lo si trova pure nella paglia normale, come io mi sono assicurato a diverse riprese. Contuttociò, la rapidità della fermentazione del letame, l'abbondanza del formene sviluppato nei flaconi ove si racchiude del letame, contrastano talmente colla lentezza delle reazioni quando si adoperi sola paglia o quando lo si semina con terra, che si può credere che le fermentazioni sono sovratutto provocate dai batterii provenienti dagli animali.

Riassumendo si vede che i liquidi alcalini introdotti nel letame dalle urine degli animali producono un mezzo favorevole all'esistenza dei fermenti che vivono a contatto dell'aria e favoriscono in questo caso l'ossidazione degli idrati di carbonio del letame (amido, materie zuccherine, gomma), che si trovano nella paglia e che non si trovano più nel letame; questa combustione lenta prende la sua energia dall'ossigeno libero, essa eleva la temperatura della massa e favorisce le reazioni.

La combustione si continua al riparo dall'ossigeno per l'attività dei fermenti, ma in questo caso non è più che una combustione interna di cui gli elementi combustibili e comburenti sono tolti a prestito dalla cellulosa, e la temperatura è meno elevata; durante questa fermentazione una parte della cellulosa della paglia è ridotta allo stato di acido carbonico e di gas delle paludi, senza mai fornire idrogeno libero.

4.° *Composizione del letame. — Analisi elementare.* — La composizione elementare del letame fu determinata a riprese ben differenti; noi daremo qui un'analisi fatta da Boussingault sul letame normale e secco.

Materie dosate	Composizione del letame allo stato normale		Composizione del letame supposto secco
Materie organiche	20,252	Azoto	80,202
Ammoniaca	0,073	0,50	0,285
Acido fosforico	0,718		2,806
Cloro	0,084		0,328
Potassa e soda	0,193		0,756
Calce	0,409		1,598
Magnesia	0,501		1,958
Silice solubile	0,295		1,153
Ossido di ferro, alluminio, ossido di manganese	0,211		0,825
Sabbia ed argilla	2,214		8,682
Acqua ed acido carbonico	74,412		0,657
	100,00		100,00

Il letame normale contiene circa tre quarti del suo peso d'acqua e 5 grammi d'azoto ogni chilogrammo; la proporzione d'acido fosforico è di 0,718 nel letame analizzato, spesso è più debole; ciò risulta da un'analisi completissima dovuta a Voelker (*Ann. agron.*, t. II); analisi che riguarda il letame fresco ed il letame fermentato. I dosaggi diedero i seguenti numeri:

	Letame fresco	Letame fermentato	Letame fresco	Letame fermentato
Acqua			66,17	75,42
Materia organica solubile [1]			2,48	3,71
Silice solubile	0,237	0,254		
Fosfato di calce	0,299	0,382		
Calce	0,066	0,117		
Magnesia	0,011	0,047		
Potassa	0,573	0,446		
Soda	0,051	0,023		
Cloruro di sodio	0,030	0,037		
Acido solforico	0,055	0,058		
Acido carbonico	0,218	0,106		
Materia minerale solubile			1,54	1,47
Materia organica insolubile [2]			25,76	12,82
Silice attaccabile	0,967	1,424		
Sabbia	0,561	1,010		
Ossido di ferro, allume e fosfati	0,596	0,947		
Contenenti acido fosforico	(0,178)	0,274		
Calce	1,120	1,669		
Magnesia	0,103	0,091		
Potassa	0,099	0,045		
Soda	0,019	0,038		
Acido solforico	0,061	0,063		
Acido carbonico	0,484	1,295		
Materia minerale insolubile			4,05	6,58
			100,00	100,00

	Letame fresco	Letame fermentato
[1]) Contenente azoto	0,149	0,297
Uguale ad ammoniaca	0,181	0,360
[2]) Contenente azoto	0,494	0,309
Uguale ad ammoniaca	0,599	0,375
Azoto totale	0,643	0,606
Il letame contiene ammoniaca libera	0,034	0,046
Ammoniaca allo stato di sali	0,088	0,057

Si vede in queste due analisi che il letame fermentato contiene molto più acqua del letame fresco; le paglie si sono a poco a poco imbevute di liquido. Il letame analizzato è più ricco in azoto di quello studiato da Boussingault, ma meno, al contrario, in acido fosforico.

Io ebbi occasione in diverse riprese di analizzare il letame ed il succo di letame di Grignon. Pel succo impiegato negli innaffiamenti io ho trovato la composizione seguente per ogni litro di liquido:

	grammi
Materie solide	20,3
Materie organiche	9,7
Materie minerali	10,6

Si dosò in questo succo di letame l'azoto in tre stati differenti: prima con una semplice ebollizione si scacciò il carbonato di ammonio; coll'aggiunta della magnesia si ottenne l'ammoniaca combinata con acidi fissi; infine si dosò l'azoto delle materie organiche con calce sodata. Si procedette in seguito al dosaggio dell'acido fosforico e della potassa. Si ottenne così per un litro:

	grammi
Azoto allo stato di carbonato d'ammonio	1,000
Azoto allo stato di sale ammoniacale. .	0,020
Azoto organico	0,416
Acido fosforico	0,251
Potassa	4,246

Analisi immediata del letame. — Quando Boussingault fece l'analisi del letame, gli bastava determinare la sua composizione elementare per stabilire su basi solide il paragone fra gli ingrassi ed i raccolti, che era il soggetto dei suoi studi. Ora che noi vogliamo sapere quali sono le reazioni che si producono nel mucchio di letame, ci occorre andar più lungi e cercare quali sono i differenti principii immediati che vi si trovano.

Le analisi che io eseguii furono tutte fatte su letame di Grignon, ottenuto con un miscuglio di lettiere di vaccheria, di porcile e di ovile al quale si aggiunse l'orina dei dormitoi.

Un mucchio di letame terminato che attende sulla piattaforma il momento di venir utilizzato, presenta, ad un'altezza da m. 1,80 a m. 1,50 sul suolo, uno stillicidio d'una materia nera solubile nell'acqua che cadendo sulla paglia la ricopre d'uno strato solido facile a rompersi dopo essiccato; l'eccesso di questo liquido cola nella fossa o pozzetto raccoglitore del succo di letame.

Il letame contiene dunque una materia solubile nell'acqua alcalina. Se inoltre se ne preleva un campione e lo si sottopone a lavature sopra uno staccio, se ne separano facilmente le grosse paglie che restano sullo staccio, e delle materie fine che si possono trattenere su una tela.

Il letame può dunque dividersi con una prima analisi grossolana in tre materie: grosse paglie, piccole paglie e fango o limo insolubile, materie solubili. Le proporzioni nelle quali si trovano queste differenti sostanze variano molto col posto da cui si tolse il campione; la materia solubile è più abbondante nel letame fresco che nel vecchio che è completamente saturo di liquido; questo infatti finisce per togliere i principii solubili; in un letame preso in basso del mucchio si trovò soltanto, su 100 parti di materia secca, 11 parti di sostanza solubile nell'acqua, mentre se ne dosavano 33 in un letame fresco preso nella parte superiore, a 30 centimetri al disotto della superficie. Si sottoposero queste tre parti del letame a qualche saggio.

Grosse paglie. — Le paglie che restano sullo staccio di ottone dopo lavaggi multipli, non differiscono molto dalla paglia normale, almeno nel letame fresco; vi si trova 0,6 a 0,8 °[o di azoto e 3,6 fino a 5 °[o di ceneri, proporzioni che si trovano pure nella paglia normale. Però nel letame consumato l'alterazione è spesso profonda e si dosò sino ad 1,48 di azoto e 16 di ceneri. In generale le grosse paglie sono dunque parti di lettiera sfuggite alle reazioni che si producono nel mucchio di letame, ma che però possono aver subìto un principio di alterazione che si manifestò colla diminuzione della proporzione delle materie carbonate e l'aumento corrispondente delle materie minerali ed azotate.

Piccole paglie. — Le sostanze fine trattenute dalla tela sono molto complesse; esse contengono una proporzione notevole di materie minerali che raggiunge spesso il 40 °[o e che sono formate di ceneri degli escrementi e delle paglie, ma anche da terra portata al tempo della scopatura delle stalle e dei porcili. Vi si trova, al microscopio, oltre a queste materie minerali, una massa di frantumi vegetali, pezzetti di vasi, di trachee provenienti sia dal residuo delle lettiere, sia dalle parti vegetali passate attraverso al tubo digerente degli animali. La proporzione di queste piccole paglie ha raggiunto il 40 °[o nel letame consumato, il 33 in un letame fresco, ma non è che del 28 o del 29 °[o nel letame recente.

In queste piccole paglie si trovarono per l'azoto cifre varianti da 1,56 a 1,07; due analisi differenti hanno dato la cifra 1,24; un'analisi eseguita recentemente con molta

cura al Museum diede 19,5 di ceneri ed 1,8 °[0 di azoto.

Se si procede all'analisi immediata delle piccole paglie, vi si trova molto meno vasculosia attaccabile che nella paglia primitiva, — vi si trova meno cellulosa, ma la proporzione di materia azotata e di vasculosia del legno è più considerevole.

Paragonando la composizione delle piccole paglie a quella della paglia normale si potrà farsi una prima idea di qualcuna delle reazioni che si producono durante la cosidetta fabbricazione del letame.

La paglia nel mucchio di letame viene sottoposta:

1.° Alla fermentazione aerobia che brucia tutti gli idrati di carbonio solubili;

2.° Alla fermentazione aerobia che distrugge una parte della cellulosa;

3.° All'azione dissolvente dei carbonati alcalini che tolgono la vasculosia attaccabile.

È dunque sovratutto la vasculosia inattaccabile che persiste e ritroviamo nella piccola paglia.

Quanto alla materia azotata, essa proviene dalle deiezioni solide degli animali. Queste deiezioni contengono materie solubili nei reattivi alcalini, e materie che non vi si sciolgono.

In 100 parti di sterco di bovine di vacche si trovò 2,1 d'azoto °[0 di materia organica; questo sterco attaccato con carbonato di soda si sciolse parzialmente, ma il residuo conteneva 0,97 d'azoto °[0 di materia organica.

Nello sterco di montone si trovò 2,65 di azoto °[0 di materia organica secca e dopo trattamento con carbonato di soda 1,08.

Queste proporzioni sono minori di quelle che troviamo nelle piccole paglie; ma resta nelle deiezioni solide degli animali della cellulosa che scompare colla fermentazione di modo che la materia azotata trovandosi divisa in un minor peso di materia, finisce per trovarvisi in proporzioni maggiori che nelle dejezioni stesse.

L'aumento della proporzione della materia azotata per la scomparsa della cellulosa potè esser constatato facilmente nelle stesse piccole paglie.

Sottoponendola all'azione del carbonato di soda, all'ebullizione, per togliere la vasculosia attaccabile e la materia azotata solubile che esse contengono ancora, vi si dosò 1,56 di azoto su 49,9 di ceneri; si trovò dunque che la materia organica conteneva 3,12 d'azoto.

Attaccando questa materia con acido solforico per sciogliere la cellulosa che conteneva ancora, si ottiene una materia che conteneva 53,6 °[0 di ceneri e 1,9 d'azoto. Se si calcola l'azoto per i 46,4 di materia organica, si trova 4,0 d'azoto, ossia sensibilmente di più che nella materia prima.

Così le piccole paglie contengono la materia azotata delle deiezioni solide, insolubili nei reattivi alcalini, perciò sono più ricche d'azoto della paglia stessa; esse contengono più vasculosia inattaccabile, e meno cellulosa e vasculosia attaccabile.

Abbiamo visto che la cellulosa scompare nella fermentazione del letame, ma ci resta a sapere cosa divennero le materie azotate solubili delle deiezioni e sovratutto la vasculosia attaccabile; le troveremo nelle materie solubili nelle soluzioni.

Materia nera solubile. — Questa materia è facile ad ottenersi colla lavatura del letame, o facendo passare in letame consumato una corrente di vapor acqueo che vi si condensa e ne asporta in soluzione la sostanza cercata.

Il liquido nero così ottenuto presenta una forte reazione alcalina, esso contiene una notevole proporzione di materie minerali, sovratutto formate da carbonato di potassa; a Grignon, ove i montoni hanno sale a discrezione, vi si trova inoltre molto sale marino.

La quantità d'azoto che contiene è variabile, vi si trova da 3,3 a 1,97 °[0.

Trattata con un acido, la soluzione dà una forte effervescenza d'acido carbonico e lascia depositare un prodotto bruno fioccoso difficile a lavare, con apparenza di vasculosia, ma più cupo; dopo essiccamento questo prodotto divien nero brillante e prende l'aspetto del carbone di terra; è la sostanza designata dal barone P. Thenard sotto il nome di acido fumico.

Noi vi abbiamo trovato 4,3 e 4,7 d'azoto dopo soluzioni e precipitazioni successive; Thenard era giunto a trovare una ricchezza in azoto che giungeva a 5,5 °[0.

Queste variazioni nella composizione potevano far sospettare che l'acido fumico fosse una mescolanza di varie sostanze; del resto bisogna notare chè Thenard non aveva dato

a questa materia il nome di acido fumico che provvisoriamente, e che aveva sempre avuto l'intenzione di riprenderne lo studio; altri lavori ne lo stornarono e questo restò incompleto.

Per sapere se l'acido fumico era una specie chimica, io ricorsi all'azione dei solventi diluiti impiegati in quantità insufficiente per sciogliere la totalità del prodotto.

Se, in effetto, si attacca l'acido fumico con soluzioni di 1, 2, 3, 4 grammi di carbonato di potassa ogni litro, abbastanza debole per non scioglierlo totalmente, gli si fanno perdere quantità notevoli di azoto, il residuo che si ottiene non contiene più che 1,5 a 1,8 di azoto in luogo di 3,3; pare dunque che si sia sciolta dapprima una materia azotata lasciandone una carbonata.

Se si riprende con un acido il liquido che tiene la materia disciolta, si precipita una sostanza molto più ricca in azoto dell'acido fumico primitivo, che contiene sino al 10 °[o] d'azoto. Questa dunque è la prova che l'acido fumico è un miscuglio d'una materia azotata o d'una sostanza carbonata.

Attaccando direttamente la paglia con carbonati alcalini, si ottiene un prodotto analogo all'acido fumico benchè meno colorato e che è formato da un miscuglio di vasculosia e di materie azotate e che presenta esattamente l'aspetto dell'acido fumico, benchè sia molto meno carico d'azoto.

Per assicurarsi in modo più completo che l'acido fumico di Thenard era un miscuglio di materie azotate e di vasculosia, si sottopose la materia estratta dalla paglia cogli alcali, e l'acido fumico agli stessi reattivi per vedere se si ottenessero reazioni simili.

L'acido azotico attacca la vasculosia della paglia e dà soltanto acido ossalico senza che si sia mai potuto ottenere acido mucico, mentre l'acido pectico delle radici dà facilmente i due acidi; ora l'acido fumico dà pure acido ossalico senza mescolanza d'acido mucico.

La vasculosia della paglia trattata per un tempo abbastanza prolungato con acido solforico diluito all'ebullizione, dà una debole quantità d'uno zucchero riduttore; lo stesso succede coll'acido fumico. Infine quando si procede ad analisi elementari, si trova che la vasculosia della paglia e la materia nera del letame hanno composizioni abbastanza simili per poter ammettere che l'acido fumico non è che un miscuglio di materie azotate e di vasculosia della paglia. Giunti a questo punto, divien facile comprendere le reazioni che si producono durante la formazione del letame. I carbonati alcalini delle urine agiscono alla temperatura di 60 a 70 gradi sviluppata dalla fermentazione aerobia, sciolgono la vasculosia attaccabile della paglia che scola lungo le pareti sino alla fossa del succo di letame, costituendo la materia carbonata solubile. La paglia già privata della vasculosia è poi attaccata dal fermento formenico che diminuisce la proporzione della cellulosa che essa contiene. Si comprende adunque che le piccole paglie racchiudono quantità notevoli di vasculosia insolubile, poichè i due altri principii più importanti ne furono tolti, ed è probabile che la sostanza designata dai pratici sotto il nome di *burro nero* e che caratterizza il letame consumato, sostanza divenuta insolubile in tutti i reattivi che agiscono alla pressione ordinaria, è poi questa vasculosia insolubile più o meno modificata.

5.° *Origine della materia azotata del letame.* — Le analisi del letame mostrano nella parte solubile e nelle piccole paglie quantità notevoli di materia organica azotata, di cui ci resta a trovar l'origine. Queste materie provengono dapprima da quelle che esistevano primitivamente sia nella paglia, sia nelle deiezioni degli animali, provengono pure da una trasformazione dell'ammoniaca in materia organica azotata.

Questa combinazione dell'ammoniaca con materie carbonate non mi sembra dovuta ad una semplice azione chimica; io tentai a differenti riprese realizzarle sia a contatto dell'aria, sia in vaso chiuso senza mai riuscirvi; si trova sempre, quando si opera regolarmente, l'ammoniaca introdotta nel suo stato primitivo. Non succede più così quando si pone in fermentazione della paglia con del fosfato e del carbonato d'ammoniaca e che si semina con qualche goccia di liquido che contenga i batteri del letame; si vede allora, operando all'aria ed in vaso chiuso, che una gran parte dell'ammoniaca si muta in azoto organico.

Questa trasformazione fu fatta da Joulie in una memoria interessante inserita negli *Annales agronomiques* (t. X), durante una

fabbricazione di letame a contatto dell'aria. Io ebbi occasione di ripetere queste esperienze a più riprese con successo, sia operando ad una corrente d'aria, sia al contrario nelle fermentazioni anerobie. La trasformazione dell'azoto ammoniacale in azoto organico mi sembra adunque dovuta all'attività vitale dei microbi suscettibili di prendere l'ammoniaca per farne i loro proprii tessuti.

L'azione dei fermenti nella fabbricazione del letame è dunque delle più importanti.

1.° Agendo al contatto dell'aria, essi elevano la temperatura della massa e favoriscono l'intaccamento della paglia per i carbonati alcalini.

2.° Agendo al riparo dell'aria, essi continuano questo intaccamento colla distruzione della cellulosa allo stato di fermento e d'acido carbonico.

3.° Infine si nutrono del carbonato d'ammoniaca e se ne assimilano l'azoto che riducono allo stato di materia organica azotata.

6.° *Inaffiamenti del letame con succo di letame.* — Noi abbiamo già detto prima che gli inaffiamenti con succo, o colaticcio, di letame erano ben presto seguiti da una elevazione di temperatura considerevole, — che questa elevazione era dovuta all'accesso dell'aria nel mucchio di letame, determinato dalla soluzione dell'acido carbonico che forma una gran parte dell'atmosfera interna.

Ora noi sappiamo che la fermentazione aerobia sviluppa maggior calore della fermentazione anerobia; se dunque si favorisce l'accesso dell'aria, si provoca un nuovo attivamento di questa fermentazione e perciò l'intaccamento della paglia diviene più energico; inoltre il fermento formenico dà facilmente spore che sembra abbiano bisogno di ossigeno per svilupparsi; gli innaffiamenti sono dunque favorevoli allo sviluppo dei batteri che contribuiscono così attivamente alle reazioni che si producono nella fabbrica del letame.

Gli inaffiamenti hanno ancora quest'altra utilità, che trattengono il carbonato di ammoniaca volatile del letame; è chiaro che se il letame si dissecca, la volatilizzazione del carbonato d'ammoniaca si attiva e le perdite aumentano.

Non costruire fosse pel succo di letame, lasciarlo scolare nei ruscelli, non fornire questa fossa d'una pompa per inaffiamento, è dunque un condannarsi a mal fabbricare il letame, è cagionare perdite di azoto che si ha tanto interesse di evitare.

7.° *Perdite di azoto durante la fabbricazione del letame.* — Queste perdite furono segnalate a differenti riprese; esse furono determinate con cura da Muntz e Ch. Girard in un lavoro interessante (*Ann. Agron.*, t. XII).

Quesi chimici hanno pesato i foraggi dati a lotti di montoni pesati pure al principio dell'esperienza. Si dosò l'azoto contenuto nel foraggio consumato; durante l'esperienza si raccolsero le deiezioni solide e liquide degli animali e furon pesate ed analizzate, si determinò in fine l'aumento in peso degli animali e da ciò si potè dedurre la quantità di azoto fissata dai loro tessuti. Si arrivò così a riconoscere che la metà di azoto dei foraggi era scomparsa; il letame prodotto non ne conteneva che circa il quinto.

Quando, in luogo di raccogliere le deiezioni degli animali su una lettiera di paglia, le si raccolsero su terra, come si fa negli steccati, le perdite furono molto minori, si trovò nella lettiera di terra il 65,9 % dell'azoto degli alimenti.

Joulie ha trovato con una serie di esperienze eseguite con gran cura, che durante la fabbricazione del letame, l'azoto ammoniacale si trasformava in azoto organico, come più sopra abbiamo detto; ma trovò inoltre che una porzione importante dell'azoto era completamente scomparsa; questa quantità sarebbe circa il quinto dell'azoto introdotto colle materie poste in fermentazione.

Aggiunta al letame di diverse materie atte a diminuire le perdite d'azoto. — Gli agricoltori furon già da molto tempo preoccupati da queste perdite d'azoto e gli scrittori agrarii varie volte cercarono toglierle.

Tutti i processi preconizzati s'appoggiano sull'idea ammessa a priori che la perdita ha luogo sotto forma di carbonato di ammoniaca; così si cercò sempre di legare l'ammoniaca in una combinazione fissa che togliendole ogni volatilità ne arresta la diffusione nell'aria.

Di lì l'impiego del solfato di ferro o di calce od anche dell'acido solforico diluito collo scopo di ridurre l'ammoniaca allo stato di

solfato fisso; io credo che queste pratiche siano assolutamente difettose e che debbano essere definitivamente abbandonate.

Occorre ben notare dapprima che il letame non si produce che in un mezzo alcalino; i carbonati alcalini sono necessari alla soluzione della vasculosia ed alla formazione del miscuglio detto acido fumico; inoltre la distruzione della cellulosa nella fermentazione, con produzione di formene e di acido carbonico, non ha luogo che in un mezzo alcalino.

Distruggere l'alcalinità del letame per evitare la perdita dell'azoto ammoniacale, è rinunciare alla stessa fabbricazione.

Inoltre le esperienze di Joulie dimostrano che le materie abitualmente adoperate sono ben lungi dal presentare l'efficacia che molto leggermente si attribuì loro; ciò risulta dalla tavola seguente (*Ann. Agron.* t. X, p. 297):

	Azoto ammoniacale per 100 della quantità introdotta		
	scomposto	trasformato	definitivamente perduto
N.° 1. Senza aggiunta . .	49,96	24,82	25,14
» 2. Fosfato.	49,47	29,09	29,38
» 3. Fosfato e gesso. .	71,43	17,09	54,35
» 4. Fosfato e carbonato di calce . .	61,40	17,83	43,57
» 5. Carbonato di calce	70,41	13,84	56,57
» 6. Gesso.	67,34	19,98	47,30
» 7. Senza aggiunta . .	85,30	44,54	40,76

Se si esamina la seconda colonna che indica la quantità d'azoto ammoniacale passato allo stato di azoto organico, si vede che la maggior quantità fu precisamente ottenuta quando le materie furono poste a contatto senza alcuna aggiunta; ora questa trasformazione è la caratteristica della fabbricazione del letame; l'aggiunta dei fosfati, del gesso e del carbonato di calce diminuì questa trasformazione; per conseguenza si può affermare che hanno rallentata la produzione del letame.

Il rallentamento non fu menomamente accompagnato da una diminuzione nella quantità di azoto perduto; si trova al contrario che la perdita si elevò a 47,30 °/₀ per l'aggiunta del gesso, che fu tanto spesso raccomandato.

Del resto è bene notare che i solfati introdotti in un mucchio di letame non vi rimangono sotto la loro forma primitiva; vengono rapidamente ridotti allo stato di solfuri e poi di carbonati; ciò fu constatato da Thenard che trovò dei cristalli di solfo in un letame gessato, ciò è mostrato pure, del resto, dall'odore fetente del solfuro di ammonio dato dal letame normale; è chiaro che questo sale non si produce che per la riduzione dei solfati contenuti nelle acque o nelle deiezioni degli animali e ridotti allo stato di solfuri sul carbonato d'ammonio.

L'aggiunta di solfato di calce al letame mi sembra adunque assolutamente inutile; quella del solfato di ferro mi sembra pericolosa; infatti si riuscirà bene a neutralizzare il carbonato d'ammonio, a precipitare il solfidrato d'ammonio e vi sarà così del solfato di ammonio inodoro; ma questa trasformazione sarà affatto temporanea, poichè sotto l'influenza dei microbi riduttori che si trovano nel mucchio di letame, il solfato d'ammoniaca sarà ben presto ridotto allo stato di solfuro d'ammonio, indi di carbonato.

La stessa trasformazione si opererà pel carbonato di potassa che verrà pure temporaneamente ridotto allo stato di solfato; ma scomposto dall'acido carbonico ritornerà allo stato primitivo di carbonato di potassa. Non si saranno dunque trasformati i carbonati alcalini che temporaneamente; e mentre i carbonati sono ridotti allo stato di solfati, si arresterà assolutamente la fabbricazione del letame, non producendosi le reazioni, come più volte abbiamo detto, che in un mezzo alcalino. Inoltre si sarà introdotto nel letame del solfato di ferro che sarà certamente trasformato in solfuro insolubile e persisterà in questo stato finchè sarà sottoposto all'atmosfera riduttrice del mucchio di letame; ma ripasserà allo stato di solfato, quando il letame verrà sparso nei campi. Ora il solfato di ferro esercita spesso la più funesta influenza sulla vegetazione: l'aggiunta del solfato di ferro deve dunque assolutamente essere abolita.

Si propose varie volte di aggiungere al letame dei fosfati fossili nella speranza di render solubile l'acido fosforico che racchiudono; si insegna alla voce FOSFATI come vengono modificati per questa aggiunta; quanto alla conservazione dell'ammoniaca si vide dalle cifre riferite da Joulie che i fosfati non esercitano alcuna azione favorevole.

Come abbiam detto prima, nulla prova che

le considerevoli perdite d'azoto constatate, quasi costantemente, abbiano luogo totalmente allo stato di ammoniaca; se l'azoto si libera allo stato gasoso, è ben chiaro che tutte le precauzioni raccomandate per trattenere l'ammoniaca non hanno valore.

Ora Reiset riconobbe già da lungo tempo con analisi precise che la fermentazione del letame era sempre accompagnata da sviluppo d'azoto allo stato libero; Lawes e Gilbert hanno veduto egualmente prodursi dell'azoto gasoso durante l'ossidazione degli albuminoidi complessi dei grani; infine, nelle numerose fermentazioni che sviluppano formene che io disposi, ho quasi sempre trovato azoto gasoso che non mi sembrava proveniente dall'aria, di modo che io crederei volontieri che le perdite di azoto constatate son dovute almeno in parte ad uno sviluppo di azoto gasoso, nel qual caso si comprenderebbe ancor meglio quanto siano inutili tutte le aggiunte successivamente raccomandate.

Riassumendo, se si perde dell'ammoniaca, ciò avviene perchè il letame è troppo secco ed occorre inaffiarlo; si determinerà certamente così un'elevazione della temperatura del mucchio, ma è probabile che l'acqua del succo di letame basterà per trattenere la maggior parte dell'ammoniaca.

Se si perde dell'azoto gasoso, non si ha alcun mezzo conosciuto per trattenerlo combinato, ed il solo metodo da seguire per evitarne lo sviluppo sarebbe di studiare abbastanza completamente le fermentazioni che succedono nel letame per determinare la natura dei fermenti che provocano lo sviluppo dell'azoto gasoso e di cercare di escluderli (vedi paragrafo seguente). È un lavoro estremamente penoso e delicato che esigerebbe senza dubbio degli sforzi molto superiori ai risultati che si potrebbero ottenere.

Riassunto. — Riassumendo, la fabbricazione del letame comporta le seguenti operazioni:

1. Mescolanza delle lettiere cogli escrementi provenienti dagli animali;

2. Soluzione coi carbonati d'ammoniaca e di potassa, provenienti dalle urine, della vasculosia e delle materie azotate della paglia, soluzione favorita dall'elevamento di temperatura dovuto alla fermentazione aerobia;

3. Distruzione durante la fermentazione aerobia, che si produce nella parte bassa del mucchio, della cellulosa in acido carbonico ed in formene:

4. Formazione di materie azotate per l'azione dei batteri per trasformazione dell'ammoniaca.

In seguito a queste reazioni si produce nel letame:

A. Una sostanza solubile designata abitualmente sotto il nome di acido fumico, ma formata di un miscuglio di vasculosia solubile e di materie azotate;

B. Un residuo ricco di vasculosia proveniente dalla paglia, spogliata dai carbonati della vasculosia attaccabile per la fermentazione della cellulosa: è questo residuo insolubile in tutti i reattivi, fuori della potassa caustica a 120 gradi, che volgarmente è detto burro nero.

Come agiscono questi due principî nel suolo, come posson trattenere l'umidità, trasformarsi in prodotti assimilabili dai vegetali? Questo soggetto è trattato alla voce TERRA ARABILE.

P. P. D.

I bacterii divoratori dell'azoto nitrico nel letame: mezzi per impedirne l'azione. — [La questione delle perdite di azoto a cui va facilmente soggetto il letame nella stalla prima, nella concimaia poi, e infine ancora nel terreno stesso in cui viene sotterrato, è oggetto continuo di studii, tanta è l'importanza che giustamente scienziati e pratici vi annettono. Posteriormente alla pubblicazione dell'articolo del Dehérain, del quale fu data qui la traduzione integrale, vennero sulla questione stessa fatti nuovi profondi studii, in seguito a cui si fecero scoperte notevoli per la scienza e per la pratica, che modificano sostanzialmente le applicazioni fin qui suggerite per scongiurare le gravi perdite a cui, come si disse, il letame va soggetto. Tutto ciò fu recentemente (1896) sintetizzato in una preziosa memoria del dott. Fritz Lucke, di Halle a S., memoria che il nostro prof. O. Botteri volgarizzò per l'Italia (vedi *Economia rurale*, 1896), e che noi riferiamo qui nella parte più sostanziale:

Il prof. Hellriegel ha chiaramente dimostrato, colle sue persistenti investigazioni, la grandissima influenza, prima non presentita, dei piccoli esseri viventi, dei microrganismi o bacteri nel terreno, ed ha anche spiegato

scientificamente nei rapporti coll'agricoltura il *guadagno efficacissimo che si fa dell'azoto* mediante la coltura delle leguminose, piante dette *accumulatrici di azoto*. Non meno importanti sono i risultati delle nuove ricerche che riguardano le perdite dell'azoto, alle quali sono soggetti lo stallatico, gli escrementi umani, l'azoto nitrico e ammoniacale, e che, non v'ha più dubbio, sono parimenti causate da bacteri.

I professori dottor Winogradsky in Zurigo e dottor Stutzer in Bonn, avevano scoperto le sporule nitriche, cioè quei bacterii che determinavano la trasformazione dell'azoto organico ed ammoniacale dello stallatico e del terreno — cioè i *generatori dell'azoto nitrico*. — In questi ultimi tempi si trovarono pure quelle sporule le quali occasionano le sovracitate perdite in azoto, cioè i così detti *divoratori* (*disorganizzatori*) dell'azoto.

Per impedire queste perdite fu trovato efficacissimo l'acidificare lo stallatico mediante acido solforico, oppure acido fosforico libero (1895), e questa importantissima scoperta la si deve ritenere come un servigio considerevolissimo reso all' agricoltura; giacchè, con questo metodo, il tenore dell'azoto nello stallatico e la sua azione fu *almeno raddoppiata* come lo provarono le successive comunicazioni.

A motivo dell'enorme importanza che ha questo trattamento per tutta l'agricoltura, crediamo utile ed essenziale dapprima esporre e far conoscere a tutti la vita di questi pericolosi bacterii divoratori dell'azoto.

Al prof. dott. Paolo Wagner in Darmstadt spetta il merito di avere per il primo segnalata la presenza di questi bacteri, poichè nelle sue indagini osservò, che una concimazione di stallatico con addizione di nitrato di soda aveva mancato completamente al suo effetto.

Queste fatto straordinario determinò il professore Wagner a voler esaminare la cosa a fondo. Egli mescolò perciò una soluzione di nitrato di soda con stallatico, e trovò che già dopo alcune ore si era iniziata una fermentazione con sviluppo contemporaneo di gas azoto libero. Dopo tre giorni era scomparsa la metà e dopo cinque l'intera quantità di azoto, ed era rimasto come residuo la parte alcalina del nitrato, cioè la soda. Mentre per contro in un miscuglio di acqua + nitrato di soda + stallatico, portato tosto all'ebullizione, epperciò sterilizzato, non si avvertì fermentazione, nè sviluppo di gas, — e si potè constatare dopo un tempo abbastanza lungo esistervi la primitiva quantità di azoto nitrico *senza la più piccola perdita*. — In conseguenza si giudicò che nello stallatico dovevano trovarsi organismi speciali, che avevano il potere di scomporre il nitrato di soda in alcali (soda) *ed in gas azoto libero*.

Bréal, uno sperimentatore francese, aveva osservato un simile fenomeno nel trattare la paglia dei cereali con una soluzione nitrica. Dopo 24 ore ve n'era ancora una quantità considerevole, però dopo 72 ore tutto l'azoto nitrico era scomparso, ed anche qui la soda rimase come residuo. Conseguentemente anche in questo caso si poteva presumere, che nella paglia avevano la loro sede simili organismi, i quali egualmente erano causa della scomposizione del nitrato di soda nel suo alcali ed in azoto gasoso. Questi lavori del *Wagner e del Bréal* stabilivano, che questi piccoli esseri viventi, i divoratori dell'azoto nitrico, si nutrono infatti di azoto nitrico, e non solo di quello contenuto nel nitrato di soda, ma anche di quello prodotto dalla fermentazione degli escrementi degli uomini e degli animali, e in generale dell'azoto contenuto nei concimi, nel solfato di ammoniaca, nella carne, nel pesce, nel sangue, ecc., che fermentando danno sempre, come prodotto finale, l'acido nitrico.

Il prof. dott. Stutzer in Bonn, l'infaticabile osservatore dei fatti che riguardano la fisiologia agricola, potè scoprire questi *corpi* così dannosi all'agricoltura, e fin qui non ancora presentiti, isolarli, classificarli mediante colture pure — e ciò *che è più essenziale* — di stabilire il loro modo di vivere.

Nel cessino, nel colaticcio, nello stallatico e nella paglia dei cereali abbiamo diverse specie di bacteri ben determinate. Nello sterco havvi il *Bacterium coli commune*, ed il *Bacterium denitrificans n. 1:* nella paglia il *Bacterium denitrificans n. 2*.

Questi due bacteri delle materie escrementizie vivono in comune, in *simbiosi*, cioè ogni specie isolata non distrugge l'acido nitrico; ciò avviene però quando le due varietà sono riunite. Nelle colture agricole naturalmente non sono mai separati.

Cotesti bacteri abbandonano le sostanze animali senza spore; la formazione delle spore,

cioè la procreazione di nuovi individui, comincia però tostochè gli escrementi vengono giornalmente al contatto dell'aria atmosferica, e quando questa formazione, favorita dall'aria, si è sviluppata, continua vivacissima, nè più si arresta.

Il *bacterio della paglia* scompone da sè solo l'acido nitrico; all'aria aperta, con lentezza; in mancanza di aria, epperciò coll'interrare lo stallatico nel terreno, la sua vita aumenta di energia.

La temperatura più conveniente a queste tre specie di bacterii sta fra i + 12 fino a + 37 centigradi, in unione ad una sufficiente umidità. Alla temperatura di + 55 ed a quella di — 40 centigradi avviene la morte.

Prima di descrivere il modo di annientare l'attività di questi piccoli esseri viventi, è necessario ricordare il modo di agire di quelli che hanno per scopo di trasformare i corpi organici azotati dello stallatico e delle altre materie concimanti di acido nitrico. Queste trasformazioni si presentano secondo le ultime nuove ricerche, come una serie successiva di ossidazioni, ma non tali, come prima ipoteticamente si supponeva, di pura essenza chimica, per effetto dei carbonati alcalini e certi corpi umidi contenuti nel terreno arabile — ma bensì, al contrario, come ossidazione di vera natura vitale, occasionata anche qui dalla vitalità di particolari specie di bacteri.

I *primi* ossidano le sostanze organiche azotate, producendo ammoniaca (carbonato); i *secondi* trasformano l'ammoniaca in acido nitroso; e la *terza specie* ossida l'acido nitroso con produzione allora di acido nitrico. Queste ossidazioni sono molto favorite dalla presenza del carbonato di calce del terreno.

Fino a questo punto non ebbe luogo perdita alcuna di azoto; questa però comincia colla formazione dell'acido nitrico, e con essa l'azione vitale dei tre sovraccennati divoratori di acido nitrico che si mette subito a funzionare in modo spaventevole. Lo Stutzer assicura che questi divoratori consumano in verità il 20 °[o] di azoto nitrico per il loro nutrimento, per la produzione di nuove cellule e per la trasformazione in altri prodotti, ma che però più dell'80 °[o] dell'azoto nitrico viene esalato come gas azoto libero che si spande nell'atmosfera; essi infatti consumano voracemente l'acido nitrico. E siccome il gas azoto libero non può essere utilizzato per la produzione vegetale nella coltivazione dei frutti a granella e dei tuberi, così si ha una reale perdita diretta dell'80 °[o] di azoto.

Questi sono i *nuovissimi* trovati nella sfera delle ricerche scientifico-agricole; trovati che sono della massima importanza. Essi ora ci spiegano il perchè una concimazione fatta anche con nitrato di soda, di rado produca il suo completo effetto nella coltura dei campi. Finora non fu possibile il paralizzare i bacteri nel terreno, e questi possono appropriarsi, non disturbati, quanto loro occorre di azoto nitrico, il quale perciò viene sottratto alla produzione vegetale.

Nel medesimo modo ora si spiega pure il perchè nello stallatico, anche conservato con cure attente, mai si trovasse quella quantità di azoto, il quale vi si doveva trovare dai calcoli delle sostanze organiche azotate ingerite ed espulse dai corpi degli animali; — quivi i distruttori dell'azoto si trovano in grado di soddisfare facilmente ai loro bisogni.

Nuove prove fatte alla Stazione di Halle (Sassonia) dimostrarono le *enormi* perdite di azoto che si hanno nello stallatico per i fatti sovraccennati, comprese quelle per la volatilizzazione dell'ammoniaca durante il tempo che il letame sta nella concimaia.

Per questo lavoro interessante si ricorse allo stallatico di una delle più rinomate aziende agrarie. Questo stallatico conteneva originariamente 0,79 °[o] di azoto — dopo due mesi di conservazione perdette il 18 °[o] — e dopo cinque mesi di conservazione la perdita ammontò in cifra tonda 55 °[o] dell'azoto che aveva all'origine.

Per un capo di grosso bestiame del peso vivente di chilogr. 500, *con una produzione annuale di 160 quintali di stallatico*, la perdita dell'azoto per cinque mesi di concimaia sale quindi a *non meno di chilogr. 69*. Contemporaneamente va pur anco perduto in modo inosservato circa il 33 °[o] a motivo della fermentazione del letame e trasformazione in sostanza umica, che si scompone in gas delle miniere ed in acido carbonico; più 20 °[o] di sostanza secca, e così in totale *chilogr. 1056 per 160 quintali di concime*.

In un'azienda agricola di 125 ettari, coll'esistenza di 63 capi di grosso bestiame — 10 piccoli capi pos ono ragguagliarsi ad un

capo di grosso bestiame — la perdita annuale ammonta a chilogr. 4378 di azoto che corrispondono a quintali 267,5 di nitrato di soda, più chilogr. 69,696 di sostanze umiche — che trasformata in denaro rappresenta una perdita di L. 5970 per il solo azoto che si volatilizzò, senza tenere a calcolo il valore delle sostanze umiche che sparirono.

A quale colossale, straordinaria somma si eleverà questa perdita su tutta l'agricoltura?

Il dott. Fritz Lucke fa il calcolo di quanto possa essere questa perdita pel suo paese (Germania), e la concreta così: dall'ultima statistica (1892) eravi colà un totale di 20 $^1/_2$ milioni di capi di grosso bestiame — 10 capi piccoli = un capo di grosso bestiame — con una produzione, in cifra tonda, di 3280 milioni in quintali di concime stallatico. Quantunque nei pascoli e nei lavori agrari se ne perda un buon terzo, ne rimane tuttavia certamente una quantità di 2186 milioni di quintali, con un titolo 1727 milioni di chilogrammi di azoto, il quale, dopo cinque mesi di conservazione nella concimaia, subisce una perdita non minore di 950 milioni di chilogr., corrispondenti all'enorme quantità di 66,5 milioni di quintali di nitrato di soda, ed in denaro a 1045 $^1/_3$ milioni di marchi (= circa 1307 milioni di lire italiane), e così *più di un miliardo di marchi che finora, ogni anno va perduto* per l'agricoltura tedesca (1).

A questo proposito esclama il prof. Mœrcker, con ragione, nelle sue conferenze:

In verità questa è una quantità che merita di essere conservata!

(1) Riferendoci alle cifre sopracitate, diamo qui sotto il calcolo della perdita corrispondente per l'agricoltura italiana. In base alle statistiche del 1892, in Italia eravi un totale di circa 6,500,000 capi di grosso bestiame, con una produzione di 1040 milioni di quintali di stallatico; dato che un buon terzo vada perduto nei pascoli e nei lavori agrarii, ne rimangono 693 milioni di quintali con un titolo di 547 milioni di chilogr. d'azoto, il quale dopo cinque mesi di concimaia subirà una perdita non minore di 300 milioni di chilogr., corrispondenti all'ingente quantità di circa 19,5 milioni di quintali di nitrato di soda, ed eguale all'enorme somma di quasi *un mezzo miliardo* di lire italiane che ogni anno va sciupato per l'agricoltura. (*Nota del trad.*).

Ora, grazie a Dio, e per consolazione della nostra agricoltura, si può dire che queste gigantesche somme d'ora innanzi non saranno più perdute, e la fatica per conservarle è anche piccola, giacchè sono soli necessari alcuni minuti, ed inoltre mezzi semplici per *trattenere non solo* un miliardo di lire, ma per *renderli per soprappiù produttivi.* — Imperciocchè il prof. D. Stutzer, colle sue ricerche, ha trovato, per fortuna, il mezzo di rendere innocui questi perniciosi bacteri. — E ciò che è più importante si è che il mezzo per ciò ottenere è molto a buon mercato.

In prima linea ed affatto in cima sta l'*acido solforico libero*, in seconda linea l'acido fosforico (ed anche il superfosfato doppio), in terza linea la lettiera di torba acidificata, in quarta la calce. L'acido solforico oltrepassa, nella sua efficacia, l'acido fosforico di circa 4 $^1/_2$ volte, essendochè 0,06 di quello producono il medesimo effetto che 0,27 d'acido fosforico. Una addizione di solo $^6/_{100}$ %₀ (0,06 %) d'acido solforico produce completamente il suo effetto nelle prime 24 ore dopo l'emissione degli escrementi dal corpo degli animali, cioè sino a quando non sia incominciata la formazione del carbonato d'ammoniaca. Colla formazione del carbonato d'ammoniaca comincia infatti anche quella delle spore dei bacterii, ed allora sono necessarie quantità maggiori e variabili sia di acido solforico che di acido fosforico per reprimere lo sviluppo del carbonato d'ammoniaca e delle sporule.

La Stazione di chimica agraria di Halle si occupò fin dal 1894 di controllare le esperienze del prof. Stutzer.

Per queste ricerche furono aggiunti agli escrementi animali (sterco ed urina nelle naturali proporzioni cioè di 1 : 3) 22 % di torba di lettiera (calcolato il letame allo stato di siccità), ed a questa quantità si aggiunsero poscia grammi 375 e gr. 1500 di superfosfato per capo di grosso bestiame e per giorno; nelle serie seguenti 2 % e 4 % d'acido solforico nella torba e nella settima esperienza vi si aggiunse il 10 % di calce viva. I risultati ottenuti sono i seguenti:

I. Dalle quantità originali complessive in azoto si osservarono le seguenti perdite dopo una conservazione di cinque mesi:

54,56 p. % con sterco ed urina soli,
20,11 » » » » e lettiera di torba,
21,78 » » » » » » e gr. 375 di superfosfato,
7,82 » » » » » » » 1500 »
5,68 » » » » » » » 2 p. % d'acido solfor.
5,64 » » » » » » » 4 » » »
16,50 » » » » » » » 10 » di calce viva,

II. Da 100 parti di azoto organico totale si produssero le seguenti quantità di azoto nitrico (in origine nel letame (sterco ed urina) si trovavano solo piccolissime quantità trascurabili di azoto nitrico):

19,49 p. % negli escrementi, urina e torba soli,
7,28 » » » » e gr. 375 di superfosfato,
28,11 » » » » » 1500 »
16,41 » » » » » 2 p. % d'acido solforico,
e solo 1,52 » » » » 4 » » »
29,82 » » » » » 10 » di calce viva,

III. L'effetto utile di queste varietà di concime stallatico si può esprimere, nel raccolto del 1895, nelle seguenti quantità: di 100 parti di azoto si dimostrarono efficaci:

19 p. % negli escrementi ed urina soli,
43 » » » e torba,
53 » » » » e gr. 375 } di superfosfato per capo di grosse bovine
91 » » » » » 1500 }
94 » » » » con 2 e 4 p. % } d'acido solforico sulla torba
90 » » » » con 22 p. % di calce viva.

Nella sua critica sull'azione di questi diversi correttivi, di queste aggiunte allo stallatico, così si esprime il prof. Mœrcker:

« Dal n. I risulta che di già una forte dose di acido fosforico, ed anche una piccola — e che poi *in modo eccezionale* quella *energica dell'acido solforico* hanno arrestato lo sviluppo dell'ammoniaca (cioè la formazione del carbonato di ammoniaca). L'azione potente dell'acido solforico conservò il titolo di azoto ammoniacale del miscuglio così completamente da produrre solo una perdita del 3,35 %. Per contro l'azoto ammoniacale nel miscuglio trattato colla calce era scomparso interamente. Ciò che sia avvenuto dell'azoto ammoniacale lo dimostra il n. II.

« 1.° La dose forte di acido fosforico non ha soppressa la produzione dell'azoto nitrico, giacchè se n'è sempre prodotto ancora il 22,11 %.

« 2.° Anche la piccola quantità di acido solforico non ha affatto impedito la formazione dell'azoto nitrico, essendochè il suo tenore totale oltrepassò sempre ancora il 16,41 %.

« 3.° La forte dose dell'acido solforico *ha agito così potentemente da non permettere quasi più la formazione dell'azoto nitrico, cioè 1,52 %. Questa quantità di acido solforico si è dimostrata sufficiente per sopprimere l'attività di tutti i bacteri in modo tale che più non ebbe luogo alcuna ulteriore trasformazione dell'originario azoto* ».

E in una sua conferenza sopra questo tema il prof. Mœrcker aggiunse quanto segue:

« Lo stallatico, come produttore di azoto, come è trattato odiernamente, non produce il suo intiero effetto. È oltremodo necessario di introdurvi migliorie, *sia per ottenere la quantità, che per migliorare le forme a questa sostanza azotata.*

« L'acido solforico libero, in queste esperienze, ha agito in modo superiore, poichè lo stallatico trattato con esso, come risulta pure da nostre antecedenti esperienze di concimazione, conservò, col 94 % del suo azoto, l'intiero suo effetto; mentre lo stallatico trattato colla torba ne conservò solo il 43 %, ed i puri escrementi naturali appena il 19 %. Lo stallatico trattato coll'acido solforico, che chiameremo stallatico solfatizzato, l'anno scorso (1895) non ha oggi (1896) — dopo il periodo di un anno — *perduto traccia alcuna del tenore primitivo in azoto* ed i suoi principii fertilizzanti si sono modificati in forma più attiva, si sono *perfezionati*, poichè esso contiene in 100 parti: 0,75 di azoto + 0,32 di

acido fosforico + 0,71 di potassa; e tutte queste tre sostanze fertilizzanti si trovano sotto la *forma più desiderabile*, equivalente, cioè, al miglior *superfosfato-potassico-ammoniacale*. In una parola si ha così *un concime ideale* quale l'acido fosforico è sotto forma attiva per 90 e la potassa per 95 °[0]. *Una concimazione addizionale di concimi artificiali a questo stallatico solfatizzato è la vera soluzione per non più ricorrere al nitrato di soda.* Tuttavia si dovrà avere molte cautele nell'adoperare l'acido solforico libero (cioè l'acido delle camere di piombo del commercio), a motivo della sua azione corrodente ».

Noi vediamo con ciò due distinte autorità, il grande agricoltore chimico di Halle ed il grande agricoltore fisiologista di Bonn, essere perfettamente d'accordo nell'asserire che *coll'addizione dell'acido solforico allo stallatico s'impedisce la formazione dell'azoto nitrico e si impedisce qualunque perdita di azoto.*

Dice il prof. dott. Stutzer: « *Non si può mai abbastanza apprezzare il potere assorbente dell'acido solforico per l'ammoniaca.* Però è assolutamente necessario di trattare *regolarmente ogni giorno* gli escrementi freschi con acido solforico ».

Il punto difficile della messa in pratica dei risultati dei professori Stutzer e Mœrker sta nel modo di trattare lo stallatico coll'acido solforico libero; imperocchè è sempre pericoloso il lasciar maneggiare questo materiale dai non troppo curanti contadini, colla tema che se ne impieghi troppo e si danneggino le unghie, le corna e le mammelle delle bovine.

Perciò si è pensato a mettere questi acidi solforico e fosforico, mediante un procedimento meccanico, in una condizione speciale, di sciogliersi prontamente nell'urina e compenetrare gli escrementi degli animali, cioè di preparare *una polvere ad acido solforico, secondo le istruzioni del prof. dott. Stutzer,* con 10 °[0] d'acido solforico a 50 gradi, per spandere nelle stalle, per spolverare lo stallatico nella concimaia, per i terricciati, e per gettare nei cessini. Tale preparato è secco, facile a spargere e si può trasportare comodamente, senza alcun pericolo e con poca spesa; si conserva altresì, senza perdita alcuna e senza alterarsi, nelle stalle asciutte, oppure in altro sito non umido.

È sufficiente un chilogrammo per ogni capo di grosso bestiame (corrispondente a 10 capi piccoli), mediante uno *spandimento coscienzioso giornaliero e regolare* sul deposito degli escrementi (500 *gr. al mattino e* 500 *gr. alla sera*).

Dalle prove comparative fatte risultò che 60 quintali di stallatico solfatizzato (cioè trattato coll'acido solforico) producono effetti migliori che 100 quintali di stallatico naturale, rozzo.

Noi potremo perciò in avvenire spanderlo su maggiore superficie, oppure riconcimare, più sovente di prima, con piccole quantità i nostri campi a cereali.

Al quesito, se si debba pure spandere la polvere ad acido solforico nelle stalle a fossa od a rigagnolo, si può rispondere coll'osservazione, che nelle poste della stalla lo sviluppo dei bacteri a motivo della compressione e della mancanza d'aria nell'interno del mucchio del letame, può essere momentaneamente impedito, mai però soppresso; alla superficie ed al margine rimane attiva l'azione disorganizzatrice dei bacteri. Per contro, i bacteri della paglia si trovano appunto favoriti, nel loro sviluppo, dalla compressione e dalla conseguente mancanza d'aria. Le esperienze fatte ad Halle, colle concimazioni dello stallatico delle stalle a fossa od a rigagnolo, dimostrarono solo un'azione fertilizzante del 53 °[0] contro il 94 °[0] dello stallatico solfatizzato. Epperciò è da consigliarsi lo spandimento della polvere ad acido solforico, in tutte due i generi di stalla.

In conclusione: l'aggiunta della polvere ad acido solforico allo stallatico costituisce nel più ampio senso della parola *una potente miglioria,* la quale infine si trasforma in *una reale economia* nella coltivazione delle terre. Col *perfezionare* lo stallatico si possono ricavare quei risultati, ad ottenere i quali finora si consumavano in Europa 18 milioni di quintali di concimi azotati, che rappresentavano 315 milioni di lire che ogni anno si spediscono all'estero. L'odierno consumo del nitrato di soda si limiterà ad $^1/_4$, ed una parte dei molti milioni risparmiati si potrà impiegare, con profitto moltiplicato e più durevole, in sostanze preservatrici ed in concimi minerali.

Il prof. Stutzer ritiene pericolosissimo l'adoperare l'acido solforico sotto forma liquida; egli ricorse alla torba di lettiera come veicolo

dell' acido: trattandosi però di adoperarne grandi masse per il grande consumo, riesce molto difficile l'uniforme distribuzione dell'acido nella torba secca, poichè questa assorbe solo lentamente l'acido, e gli *strati superiori ne rimangono soprasaturati,* mentre esso non è penetrato in quelli inferiori. Egli è perciò necessario stratificare la torba ben disfatta, umettarla con 45 % di acqua, poscia solo allora aggiungervi l'acido solforico a gradi 50, nella proporzione del 10 %. Questo procedimento è quasi impraticabile per gli agricoltori, e la produzione n'è costosa.

Solo il colaticcio si dovrà trattare colla polvere solfatica e torba, affinchè nulla vada perduto di questo utilissimo liquido concimante.

La torba solfatizzata agisce molto bene sull'urina, ma non sopra gli escrementi solidi, i quali non rimangono umettati dall'acido.

Per superare queste difficoltà, il dottore Fritz Lucke propose un modo più semplice, cioè l'impiego dell'acido solforico misto ad acido fosforico sotto forma di polvere da poter spandere, la quale agisca contemporaneamente sulle deiezioni liquide e solide.

Ad un possibile dubbio che l'acido solforico, anche sotto questa forma, possa essere dannoso alle zampe, alle unghie ed alle mammelle degli animali, risponde appuntino l'applicazione pratica fatta dal prof. Stutzer colla torba acidificata, nel podere esperimentale di Poppendorf; questa fu adoperata per otto settimane consecutive in surrogazione della lettiera di paglia, *e mai si osservò alcun inconveniente.* Ormai questo dubbio sull'impiego della polvere solfatica da stratificare è realmente risolto, poichè il quantitativo di un chilogr. al giorno, per grosso capo di bestiame, con 100 grammi di acido molto allungato, è appena sensibile ed è tosto ricoperto dalla lettiera di paglia. L'acido solforico, avido di acqua, è assorbito rapidamente dall'urina, dagli escrementi umidi e dalla lettiera di paglia che ne è imbrattata, e, per tal fatto, esso rimane molto diluito e diventa affatto innocuo. Gli animali trattati colla polvere solfatica non corrono alcun pericolo.

Il dott. Lucke è convinto di aver trovato, nel suo preparato, la forma la più conveniente, la più comoda ed anche la meno costosa per mettere a disposizione dell'agricoltura l'acido solforico *senza tema di alcun pericolo,* ed ottenere così i beneficii dimostrati dalle sovraccennate autorità scientifiche. — *Con una sola operazione e nel medesimo sito, mediante lo spandimento della polvere solfatica nella posta della stalla, noi possiamo ottenere, ad un tempo, la distruzione dei bacteri disorganizzatori dell'azoto e di quelli che provocano le terribili malattie contagiose*].

LETAME (Impiego del). — *Proprietà dei differenti letami.* — Le specie animali che lasciano nelle aziende come residuo il letame, questo ingrasso la cui importanza è tanto universalmente ammessa, sono principalmente le razze equine, ovine, bovine e porcine.

Lo studio delle deiezioni dei differenti animali fa ben prevedere che i letami di cui costituiscono la parte più importante, devono presentare, indipendentemente da ogni altra considerazione, delle proprietà diverse.

Letame di cavallo. — Il letame di cavallo vien considerato come tipo degli *ingrassi caldi.*

Accumulato in mucchi, entra in fermentazione con una grande rapidità e la temperatura della massa diviene considerevole. Ioigneaux ha visto nel 1844 o 1845 un mucchio di letame appartenente al direttore della posta di Beaune (Costa d'Oro) imfiammarsi spontaneamente. Yvart ha constatato lo stesso fatto in un mucchio di 200 carri posto in pieno campo ed abbandonato a sè stesso dopo essere stato intasato. Questa proprietà del letame di cavallo che lo rende prezioso pei giardinieri, esige da parte degli agricoltori cure speciali per conservare a questo ingrasso il suo valore fertilizzante. In effetto è che il letame fuori della scuderia evapora a poco a poco la piccola quantità di acqua che contiene e si trasforma in una massa friabile nello stesso tempo che perde una parte dei principii utili che conteneva. Un ammucchiamento energico e dei frequenti inaffiamenti soltanto possono moderare la fermentazione, evitare il *bianco* ed opporsi a perdite enormi di azoto.

Con queste precauzioni si ottiene un ingrasso potente che conviene a tutti i terreni, ma più specialmente è appropriato a quelli freddi e compatti. La sua azione sulle piante non si fa sentire che durante un tempo relativamente brevissimo.

Letame di bestie da lana. — Il letame delle bestie da lana si pone a lato di quello dei cavalli pel modo con cui agisce sulla vegetazione: come quest'ultimo è posto nella categoria degli *ingrassi caldi*. Negli ovili si trovano generalmente due strati ben distinti. Lo strato superiore è secco, paglioso, poco omogeneo: lo strato inferiore al contrario presenta una massa compatta, umida ove la paglia ha subìto una decomposizione quasi completa. Queste due parti devon esser mescolate prima di trasportarle nei campi.

Il letame di montone è molto energico e la durata della sua azione è più lunga di quella del letame di cavallo.

Letame delle bestie bovine. — Le bestie bovine producono un letame che differisce essenzialmente da quelli che abbiamo ora esaminati; gli diedero il qualificativo di *freddo*. Esso deve i suoi caratteri essenziali (una grande umidità ed una debole attitudine alla fermentazione) alla fluidità delle bovine ed all'enorme quantità d'urina emessa dalle bestie.

I letami di vaccheria sono più specialmente adatti ai terreni leggeri, sciolti. Nei terreni compatti la loro decomposizione è lentissima e la loro azione, abbastanza limitata per ogni raccolto, si fa sentire per vari anni.

Letame di maiale. — Il letame dei porci è pure un *ingrasso freddo*. E' ancora più umido di quello delle bestie bovine, e come questo ha un'azione poco energica, ma durevolissima.

Le asserzioni più contradditorie furono emesse a proposito del valore fertilizzante di questo letame. Riguardato dagli uni come ingrasso di nessuna importanza, dagli altri fu messo al primo posto. La causa di queste divergerze si spiega col regime tanto variabile a cui sono sottoposti gli animali secondo le località. I porci che non hanno per tutto nutrimento che l'erba ed i bulbi che posson trovare fuori, non danno che un letame debole, con l'inconveniente inoltre di contenere i semi di piante cattive; quando al contrario subiscono il regime d'ingrassamento, essi danno un letame ricco, comparabile a quello delle bestie bovine.

Rendita del bestiame in letame. — Già da molto tempo ci si preoccupò dei mezzi di conoscere approssimativamente il peso del letame che si può raccogliere in una azienda. Questa nozione è la base del calcolo che ogni agricoltore ha bisogno di effettuare per assicurare la ripartizione dei suoi ingrassi fra le differenti coltivazioni.

I numeri dati dagli agricoltori provano che le cause di variazione sono eccessivamente numerose.

Così si trovano come cifre rappresentanti la produzione annuale del letame:

	kilogr.		
Pel cavallo	7,400	secondo	Thaër.
» »	16,200	»	de Dombasle.
» »	8,900	»	Bella.
» »	10,200	»	Hundershagen.
» »	8,700	»	Fredersdorf.
Pel bue da lavoro .	6,400	»	Thaër.
» »	11,600	»	Bella.
» »	7,800	»	de Dombasle.
» »	10,200	»	Hundershagen.
Pel bue da ingrasso	25,300	»	de Dombasle.
Per la vacca da latte	13,900	»	Bella.
» »	11,000	»	Crud.
» »	19,500	»	de Dombasle.
» »	11,500	»	Hundershagen.
» »	11,600	»	Fredersdorf.
» »	9,200	»	Pfeiffer.
Per le bestie ovine.	340	»	Bella.
» »	600	»	de Dombasle.
» »	440	»	Thaër.
» »	730	»	Meyer.
» »	420	»	Hundershagen.
» »	770	»	Fredersdorf.
Pel maiale.	800	»	Thaër.
» »	700	»	Heuzé.
» »	12,350	»	de Dombasle.

Le differenze enormi che noi constatiamo e che possono sembrare straordinarie a prima vista, dato che nessun rapporto accompagna i numeri riferiti, si spiegano sufficientemente sapendo che la quantità di letame che gli animali producono varia: 1.° colla specie presa in considerazione; 2.° col loro peso; 3.° col regime; 4.° colla quantità e la natura delle lettiere; 5.° colla disposizione delle costruzioni nelle quali si trovano gli animali.

I nostri animali si mostrano molto inegualmente dotati per ciò che concerne la produzione del letame. 'E dimostrato che la maggior parte del letame impiegato nei nostri paesi proviene dalle bestie bovine; ma se si considera ogni individuo in particolare e che, tenendo conto del peso vivo, si cerca la quantità di concime che può dare, si trova che il maiale giunge al primo posto. Nessun animale è capace di imbevere, imbrattare e triturare tanta lettiera quanto il porco. In se-

guito vengono le bestie bovine ed il cavallo, le bestie ovine tengono l'ultimo posto.

'E inutile insistere lungamente sull'influenza del peso vivo, essa è evidente. La quantità di escrementi cresce col peso, come d'altra parte cresce anche il peso di materia secca della razione alimentare. Le lettiere devono seguire lo stesso cammino ascendente.

Il regime che ha un'azione tanto diretta sulla ricchezza degli escrementi non è senza influenza sulla quantità di letame. Il soggiorno più o meno prolungato degli animali nella stalla deve esser considerato pel primo: ma anche la costituzione della razione è influentissima. Un animale insufficientemente alimentato dà meno letame di quello che è abbondantemente nutrito. Le materie acquose ne determinano una maggior produzione degli alimenti secchi. Però bisogna notare che, in quest'ultimo caso, l'abbondanza del concime è dovuta alla massa delle lettiere necessarie per trattenere le deiezioni che divengono molto liquide. Il peso totale delle deiezioni stesse non cresce. Ciò risulta dalle cifre seguenti che si deducono da una esperienza fatta da Boussingault su una vacca da latte:

	Razione giornaliera kilogr.	Deiezioni umide kilogr.	Deiezioni secche kilogr.
Guaime.	15,73	32,00	5,77
Patate	38,47	22,93	4,83
Barbabietole. .	64,15	19,68	2,49

Le lettiere facendo parte integrante dei letami, aggiungono il loro peso a quello delle deiezioni ed influiscono così direttamente sulla produzione del concime. Si potrà vedere alla parola Lettiera le considerazioni da farsi nella determinazione della quantità da adoperare; qui ci basti dire che, qualunque sia la materia impiegata come eccipiente, non se ne deve porre che quanto è necessario all'assorbimento dei liquidi, alla nettezza delle stalle ed al benessere degli animali. Ogni eccedente ha per conseguenza di dare dei letami nei quali la proporzione delle materie animali è insufficiente.

Infine la disposizione dei locali ha un'azione enorme. Mathieu de Dombasle emise su questo soggetto opinioni assolutamente concludenti e che concordano d'altra parte con ciò che è generalmente ammesso. Egli mostrò che col sistema belga che consiste nell'accumulare dietro gli animali in una leggera escavazione longitudinale il letame che essi producono, si può ottenere una quantità di concimi doppia di quella che si toglie da una stalla ordinaria e che viene vuotata ogni due giorni.

'E dunque assolutamente necessario, per apprezzare le cifre che indicano il peso del letame prodotto dagli animali, conoscere le condizioni nelle quali sono posti.

Noi abbiamo fatto, alla scuola pratica di Agricoltura di Saint-Bon (Alta Marna) nel dicembre 1882 e nel novembre 1883, un gran numero di pesate sul letame estratto giornalmente dalle varie stalle e siamo arrivati a constatare i seguenti risultati:

Cavallo di 550 chilogrammi, che lavorava 6 ore al giorno e che riceveva come razione alimentare 12 litri di avena, 9 chilogrammi di fieno, 2 chilogrammi di paglia; come lettiera 5 chilogrammi di paglia; produceva 36 chilogrammi di letame al giorno, ossia 13000 chilogrammi all'anno, ossia 2389 chilogrammi ogni 100 chilogrammi del suo peso vivo per anno.

Vacca da latte di 500 chilogrammi permanentemente in stalla, che riceveva come razione alimentare 10 chilogrammi di fieno, 30 chilogrammi di barbabietole, 1 chilogramma di crusca; come lettiera 6 chilogrammi di paglia; produceva chilogrammi 50,300 di letame al giorno, ossia all'anno 18,300 chilogrammi, ossia 3671 chilogrammi ogni 100 kg. di peso vivo all'anno.

Bue da lavoro di 750 chilogrammi, che lavorava 4 ore al giorno, che riceveva come razione alimentare 17 chilogrammi di fieno, 10 chilogrammi di paglia; come lettiera 7 chilogrammi di paglia; produceva 54 chilogr. di letame al giorno, ossia 19.700 chilogrammi all'anno, osssia 2628 chilogrammi per 100 chilogrammi di peso vivo all'anno.

Bue da ingrasso di 700 chilogrammi, permanentemente in stalla, che riceveva come razione alimentare 12 chilogrammi di fieno, 35 chilogrammi di barbabietole, 3 chilogrammi di pannello di cotone; come lettiera 8 chilogrammi di paglia; produceva chilogrammi 60,400 di letame al giorno, ossia all'anno 22,000 chilogrammi, ossia 3151 chilogrammi ogni 100 chilogrammi di peso vivo all'anno.

Agnello di 40 chilogrammi, permanente-

mente in stalla, nutrito con fieno, barbabietole, panelli di cotone, produceva chilogrammi 2,700 di letame al giorno, ossia all'anno 750 chilogrammi, ossia 1878 chilogrammi ogni 100 chilogrammi di peso vivo all'anno.

Maiale di 70 chilogrammi permanentemente in stalla nutrito con patate cotte, acque grasse e crusca, che aveva 10 chilogr. di paglia per lettiera ogni giorno, produceva 24 chilogrammi di letame al giorno, ossia 8760 chilogrammi all'anno, ossia 12.500 chilogrammi ogni 100 chilogrammi di peso vivo all'anno.

Malgrado tutte le cause di variazione che noi abbiamo riferito e che non sembrano permettere l'applicazione d'una formula generale alla determinazione del peso dei concimi di masseria, furon proposti gran numero di metodi per determinare questo peso.

Burger crede che il peso del letame è rappresentato dal doppio della somma ottenuta aggiungendo al peso della materia secca degli alimenti quello della paglia delle lettiere.

Thaër propose di ridurre tutti gli alimenti in fieno secondo la teoria degli equivalenti nutritivi che esisteva allora, d'aggiungere al peso così ottenuto quello delle lettiere, e di moltiplicare la somma per un fattore variabile secondo gli animali. I fattori usati da Thaër passano da 1,80 a 2,5 secondo che si applicano a bestie ovine od a bestie bovine.

Schwerz tentò di stabilire una relazione fra il peso del letame e quello dei foraggi consumati.

Boussingault, che sottopose a numerose pesate il letame della masseria di Bechelbronn, ha dato i seguenti risultati: 10 cavalli, 2 tori, 8 buoi, 25 vacche, vitelli e maiali, rappresentanti un peso totale di 31,700 chilogrammi, hanno prodotto in un anno 710,300 chilogr. di letame. Ciò vuol dire che 100 chilogrammi di peso vivo hanno dato 2240 chilogrammi di letame. Di modo che basterebbe per una azienda agricola simile a quella di Bechelbronn moltiplicare il peso del bestiame per 22,4 onde avere il peso del letame di cui si potrà disporre durante l'anno.

Dai dati precedenti ci sembra risultare che la bilancia sola è capace di dare risultati precisi. Il suo impiego permetterà di fissare, per una determinata situazione, dei coefficienti che renderanno in seguito preziosi servigi: però è ben inteso che le cifre così ottenute non avranno valore che per la situazione considerata e che non dovranno mai esser generalizzate. Basta, per rendersi conto degli errori che si commettono, metter a confronto i moltiplicatori stabiliti a Grignon con quelli che risultano dalle pesate fatte a Saint-Bon sulle condizioni prima indicate.

	Moltiplicatori del peso vivo dell'animale per ottenere il peso del letame prodotto annualmente	
	Grignon	Saint-Bon
Bue da ingrasso. . .	35	31,5
Vacca da latte . . .	30	36,7
Porco.	30	125,0
Montone	22	18,8
Cavallo.	15	23,9
Bue da lavoro. . . .	15	26,3

Soggiorno del letame sotto gli animali. — Le stalle vengono pulite ad intervalli molto variabili.

In generale si toglie ogni giorno il letame dei cavalli e dei maiali; quello delle bestie bovine non vien tolto che due volte solo alla settimana durante l'estate, ed una volta durante l'inverno; quello delle bestie ovine rimane senza inconveniente per uno o due mesi negli ovili. Queste sono regole generali; ma si comprende che devono avere numerose eccezioni. 'E che in effetto il soggiorno del letame nelle stalle è subordinato non solo alla specie animale considerata, ma anche alle lettiere usate ed alle stalle stesse.

Pei cavalli le eccezioni sono relativamente rare. Questi animali non potrebbero essere mantenuti nello stato di pulizia loro necessario senza un grande spreco di lettiere, se tutti i giorni non si togliessero gli escrementi e la paglie sporche.

I maiali hanno pure bisogno di ricevere ogni ventiquattro ore lettiere fresche.

Per quanto concerne le bestie bovine certi agricoltori hanno l'abitudine di non togliere il letame che a lunghi intervalli e di portarlo, all'uscita dalla stalla, sui campi destinati a riceverlo. Questo modo di fare diminuisce le spese di mano d'opera e produce un letame di qualità superiore. Le lettiere sono completamente imbevute delle deiezioni liquide, intimamente mescolate agli escrementi solidi, energicamente compresse, di modo che si ottiene un letame compatto molto omogeneo, e

che essendo sottratto all'influenza delle pioggie e del sole conserva la totalità dei suoi principii fertilizzanti. Questo sistema che, come si vede, presenta serii vantaggi dal punto di vista particolare che ci occupa, ha l'inconveniente di non esser praticabile che con locali vastissimi, ben aerati e disposti in modo speciale.

La stalla d'ingrasso di Decrombecque nella quale ogni animale occupa uno stallo di 3 metri quadrati di superficie, nel quale il suolo impermeabile è posto ad un livello inferiore di 1 metro a quello dello scolatoio di circolazione, si presta mirabilmente alla conservazione del letame sotto gli animali. Il concime non vien tolto che quando gli stalli son liberi in seguito alla partenza dei buoi per la beccheria. L'aggiunta giornaliera di una piccola quantità di paglia tagliuzzata assicura la pulizia del bestiame.

Con stalle basse, mal aerate, a suolo incompletamente impermeabile, l'accumulo del letame porta rapidamente non solo uno stato di sporcizia sgradevolissimo, ma anche una temperatura tale che alla minima corrente di aria provocata dalle esigenze del servizio, gli animali possono contrarre gravi affezioni polmonari.

In qualche podere si pulisce ogni giorno la posta delle bestie bovine. Quando il lavoro è fatto senza precauzione, non si ottiene che del letame paglioso, d'una decomposizione lentissima e poco ricco. Ma quando si ha cura di toglier solo le parti sporcate dagli escrementi, gli inconvenienti ora citati scompaiono e non si può più rimproverare a questo metodo che la mano d'opera che richiede.

Quanto agli ovili, sono quasi dappertutto vere e preziose fosse da letame nelle quali il concime è mirabilmente conservato sotto l'influenza della pressione cui è sottoposto.

In quale stato convenga adoperare il letame. — Il letame può esser impiegato fresco (letame lungo, paglioso) ossia come esce dalle stalle, o dopo la fermentazione in mucchi (letame corto o grasso). Si discusse vivamente sulla questione di sapere sotto quale di questi stati era preferibile incorporare il letame al terreno.

Secondo il punto di vista nel quale ci si pone, le conclusioni sono differenti.

Così ora sembra ben dimostrato che l'utilizzazione più completa dei principii fertilizzanti del letame si ottiene col trasporto diretto dalle stalle ai campi.

Questo metodo, dopo esser stato per lungo tempo combattuto dagli agricoltori, fu poi preconizzato come il migliore. La decomposizione del letame che si produce rapidamente quando è ammucchiato, si compie nello stesso modo, ma più lentamente, quando è misto al terreno. I prodotti solubili o volatili che possono essere in parte perduti quando la fermentazione ha luogo all'aria aperta, vengono allora trattenuti dalla terra smossa. Infine il letame fresco agisce favorevolmente sul terreno argilloso che aera e risana.

Se ora studiamo la questione dello spargimento e dell'interramento, le conclusioni sono ben altre.

Il letame fresco è ingombrante, esso occupa un gran volume per un piccolo peso; si è dunque obbligati per ottenere una fertilizzazione sufficiente di accumularne una grande quantità su una data superficie. Ora lo spargimento e sovratutto l'interramento di questo concime divengono difficilissimi. Il letame a metà scomposto al contrario è di una facile manutenzione; conviene a tutti i terreni e può, grazie a cure speciali, ottenersi in questo stato senza perdita sensibile.

Queste sole considerazioni basterebbero, io penso, a legittimare la fermentazione preventiva del letame, quando pure questa fermentazione non fosse resa necessaria dalla natura delle cose stesse.

Ma notiamo che se l'agricoltore ha alle volte la scelta fra l'impiego immediato del letame o la sua conservazione, egli è più spesso assolutamente obbligato di tenere nel podere i concimi estratti dalle stalle. Occorre infatti non solo una terra sempre pronta a ricevere il letame, ma anche attacchi disponibili e circostanze atmosferiche favorevoli, tutte cose che non vanno sempre unite.

Occorre dunque sapere ciò che si deve fare di tutto il letame che non si sarà potuto trasportare direttamente nei campi.

Uscita del letame dalle stalle. — Il letame vien asportato dalle stalle con carriuole, barelle o traini.

Le carriuole hanno il vantaggio di poter essere maneggiate da un uomo solo; ma il loro impiego non è facile che nei cortili delle

aziende prive di paglia o dei vari avanzi che vi si spargono spesso allo scopo di raccogliere le deiezioni del bestiame e le acque pluviali. Questo miscuglio produce ciò che si chiama *letame di cortile*, Quando si tiene a produrre questo letame, si deve ricorrere alla barella che non può essere portata che da due uomini.

Nelle grandi aziende sovratutto si impiegano con vantaggio i traini ai quali si at-

bile; 2.° che le acque provenienti dal mucchio non possano scolare al di fuori e che vengano totalmente raccolte in un serbatoio o pozzetto posto sotto o di fianco al letamaio; 3.° che le acque correnti esterne non abbiano alcun accesso al letamaio; 4.° che l'area sia sufficientemente estesa da non essere obbligati ad accumulare il letame troppo alto; 5.° che i carri possano circolare liberamente attorno al mucchio.

Queste condizioni essenziali devono sempre

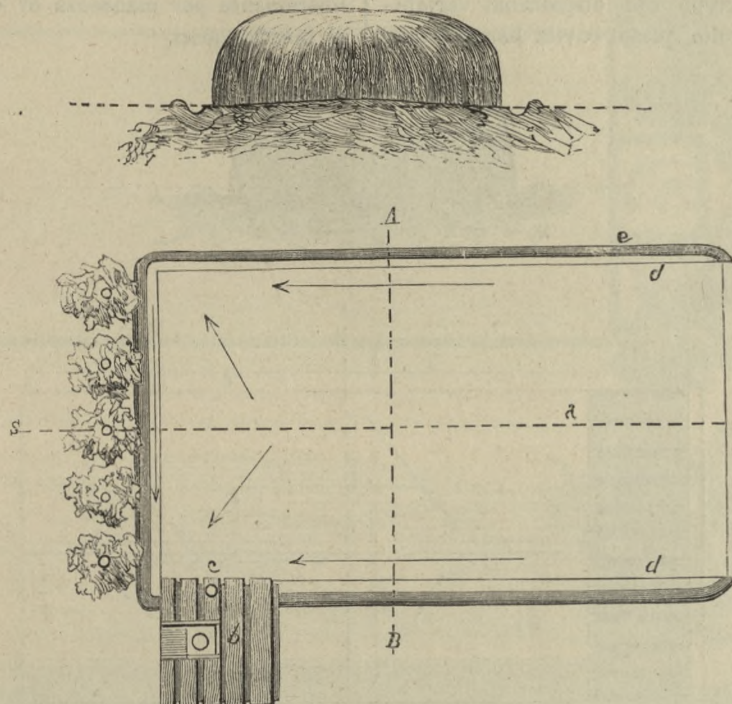


Fig. 491. — Taglio trasversale secondo la linea AB e piano d'una piattaforma ad area convessa: *a*, posto del letame; *b*, fossa del colaticcio: *c*, pompa pel succo di letame; *d*, canaletto; *e*, diga; *f*, alberi.

tacca od un asino od un bue od anche un toro.

Luoghi ove si conserva il letame esportato dalle stalle. — All'uscita dai locali, il letame viene portato in un luogo speciale ove deve subire una fermentazione regolare.

Troppo spesso si ha poca cura nella scelta del luogo pel letame, e per l'azienda ne risultano perdite sensibili.

Le disposizioni che si possono adottare si rapportano a due tipi differenti: la piattaforma e la fossa.

Qualunque sia il sistema che si sceglie, il luogo deve soddisfare ad un certo numero di condizioni. Occorre: 1.° che l'area sulla quale posa il letame sia assolutamente impermea-

essere adempite. Sarà bene inoltre fare in modo, quando la cosa sarà economicamente possibile, da mettere il mucchio a poca distanza dalle stalle principali e far arrivare direttamente nel pozzetto del succo di letame le orine date dalla stalla.

Piattaforma. — Una piattaforma consiste in una superficie a livello col terreno circostante e, potendo essere piana, leggermente concava o convessa con una pendenza generale in un senso (figure 491 e 492). Questa disposizione assicura lo scolo costante del colaticcio di letame in una cisterna posta nella parte più bassa.

Quando il suolo è argilloso può bastare di batterlo per ottenerne la regolarità è nello stesso

tempo l'impermeabilità; nel caso di un terreno più o meno permeabile, si farà una semplice lastricatura od uno strato di cemento.

Basterà in seguito attorniare con un piccolo canaletto e con una leggera diga di terra quest'area resa impermeabile e le cui dimensioni sono calcolate in modo che il letame non raggiunga mai più di tre metri di altezza, per realizzare le condizioni volute.

Fossa. — Le fosse da letame sono cavità scavate nel terreno con disposizioni variabilissime. Alle volte queste cavità hanno pareti zata da piccole mura, deve attorniare l'escavazione per una parte del suo orlo, e si impedirà l'arrivo delle acque esterne nella fossa del letame con un canaletto trasversale posto al disopra.

Con queste disposizioni si eviteranno le dispersioni che si producono in un gran numero di poderi ove il letame, lavato dalle acque pluviali, viene spogliato di tutti i suoi sali solubili, mentre le materie volatili evaporano liberamente per mancanza di compressione e di innaffiamenti.

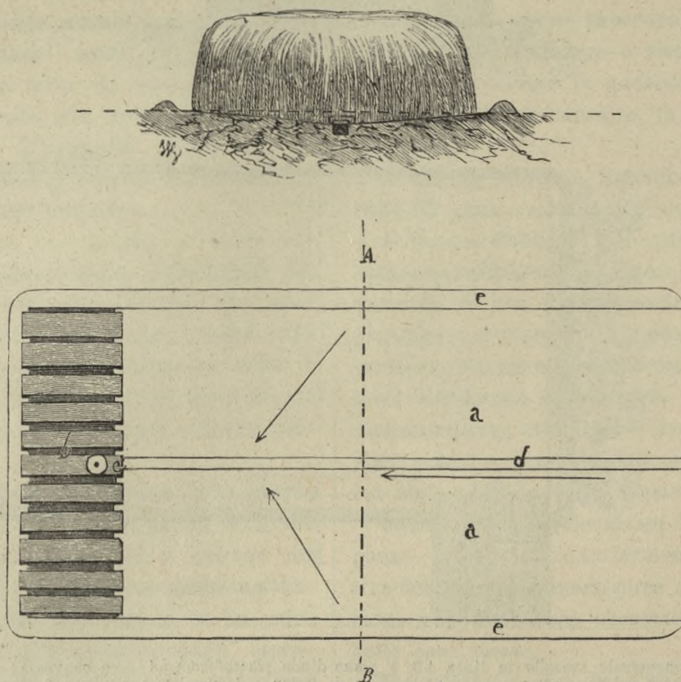


Fig. 492. — Taglio trasversale e piano di una piattaforma ad area concava: *a*, posto del letame; *d*, pozzetto del colaticcio; *c*, pompa pel succo di letame; *d*, canaletto centrale; *e*, diga.

verticali limitate nella parte inferiore da un piano inclinato, la cui pendenza non deve oltrepassare 8 a 10 cm. per metro; alle volte sono depressioni in forma di bacinella, alle volte infine rappresentano una piramide quadrangolare arrovesciata. Le figure 493 e 494 rappresentano due buone disposizioni di fosse; l'esame di queste figure basta per comprenderne le disposizioni.

Qualunque sia la forma adottata, bisogna rendere le pareti impermeabili e resistenti e fare sulla parte inferiore della fossa un condotto che faccia scolare il colaticcio nella cisterna. Una diga di terra, spesso rimpiaz-

Infatti è di un'importanza capitale, se si vuol trarre profitto di un buon collocamento, il porre il letame in strati regolari, il comprimerlo energicamente ed il mantenerlo in uno stato costante di umidità col mezzo di innaffiamenti con colaticcio.

Queste condizioni di buona confezione, che risultano d'altronde dallo studio delle reazioni che si producono nella massa, ci permettono di porre a confronto le piattaforme e le fosse.

Confronto fra le piattaforme e le fosse. — Le piattaforme adottate ancora oggi in molte aziende agricole sono di costruzione poco costosa; esse permettono la facile circolazione

dei carri, il caricamento rapido e nelle condizioni volute, ossia di togliere il letame a strati verticali. Ma di fianco a questi vantaggi si trovano dei gravi inconvenienti. Se il letame non è ripartito ben regolarmente e non è fortemente compresso, se i lati del mucchio non sono fatti da un uomo esercitato, si ottiene forzatamente un concime poco omogeneo

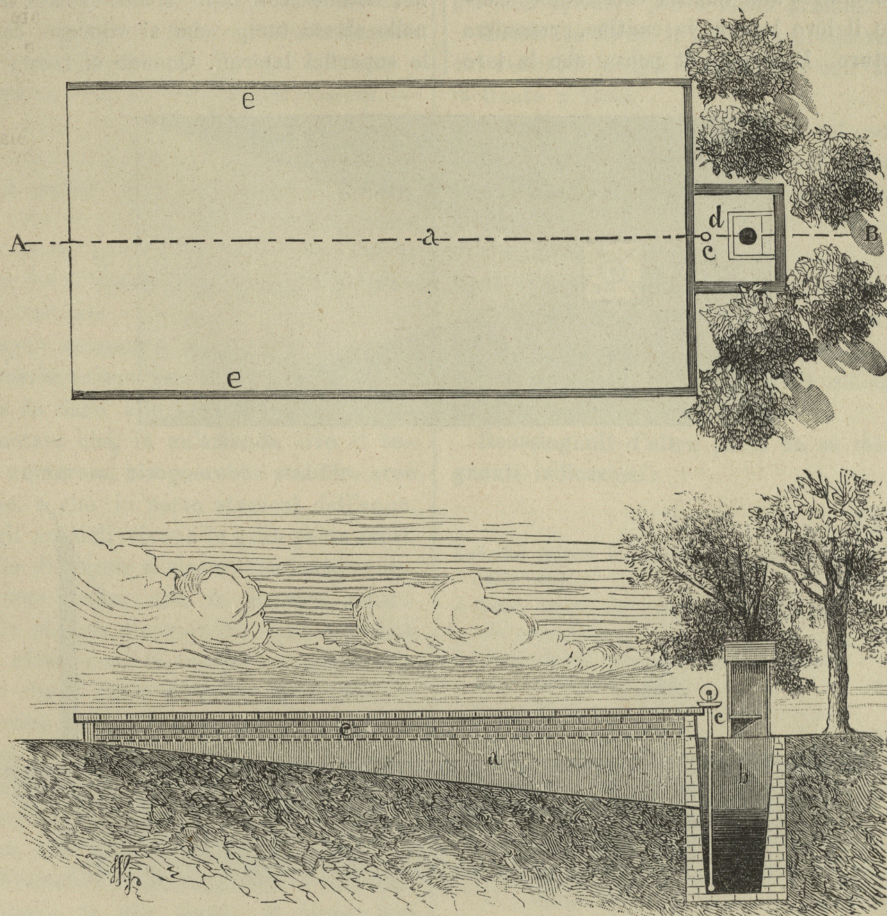


Fig. 493 — Piano e taglio longitudinale secondo AB d'una fossa da letame: *a*, posto del letame; *b*, pozzetto del colaticcio; *c*, pompa pel colaticcio; *d*, latrine; *e*, muro di cinta.

e nel quale non si potrà impedire nè la formazione del *bianco* nè il disseccamento delle pareti verticali. Non è che coll'aiuto di minuziose precauzioni, che necessitano la presenza quasi continua di un operaio speciale, che si otterranno quelle masse compatte dalle quali il colaticcio scola costantemente e le cui superfici esterne sembrano come verniciate da uno strato di catrame.

Le fosse, alle quali si può rimproverare di aumentare le difficoltà del caricamento e di impedire, od almeno di rendere difficile la mescolanza dei differenti strati del letame, hanno il vantaggio incontestabile di attenuare in gran parte gli effetti disastrosi delle piattaforme, d'una compressione incompleta e di innaffiamenti insufficienti. E noi insistiamo su questo punto: questo è un vantaggio reale, atteso che al momento in cui il letame reclama le cure più assidue, ossia nel periodo dei calori, i lavori urgenti occupano tutto il personale della azienda. Notiamo inoltre che la compressione tanto indispensabile nella confezione del letame, si ottiene spesso in modo molto economico colle fosse. Molti di questi collocamenti hanno infatti un doppio scopo: servono di magazzino pel letame e di recinto pel bestiame. Bastano dei graticci mobili posti in giro per trasformarle in parco ove gli animali possono soggiornare più o meno a lungo,

comprimendo il letame ed aggiungendovi le loro deiezioni. Alle volte pure le fosse sono coperte d'un tetto e diventano allora vere stalle durante una parte dell'anno.

Utilità delle coperture. — L'utilità delle coperture fu vivamente discussa. Joigneaux appoggiandosi su questo fatto che gli agricoltori della piccola città di Melle, nel Poitou, fanno concimi d'una qualità eccezionale conservando il loro letame in cantine, preconizza le coperture. Boussingault pensa che la loro importanza può essere contestata, almeno al Nord. Questa è evidentemente una questione di clima; è positivo però che si deve sottrarre il letame dall'azione troppo intensa del sole o da pioggie troppo abbondanti. L'*ombra* ed il *riparo* sono le condizioni da soddisfare.

L'ombra è facile da ottenersi fornendo il lato posto a mezzogiorno di una fila di piante. Gli olmi sono spesso usati per quest'uso; i castagni riescono pure in questi casi.

Il riparo, che è poco necessario durante la confezione del mucchio quando tutti i giorni vi si aggiunge uno strato di letame fresco, diviene utilissimo quando, finito un mucchio, lo si deve lasciare tranquillo per un certo tempo.

Varii metodi possono allora essere impiegati.

Il più semplice ed il più economico è quello che consiste nel ricoprire lo strato superiore del letame con uno spesso strato di terra, nello stesso tempo che si coprono con fango le superfici laterali. Quando si faccia sentire il bisogno di innaffiare, si fanno attraverso allo strato di terra dei piccoli buchi nei quali si versa il colaticcio.

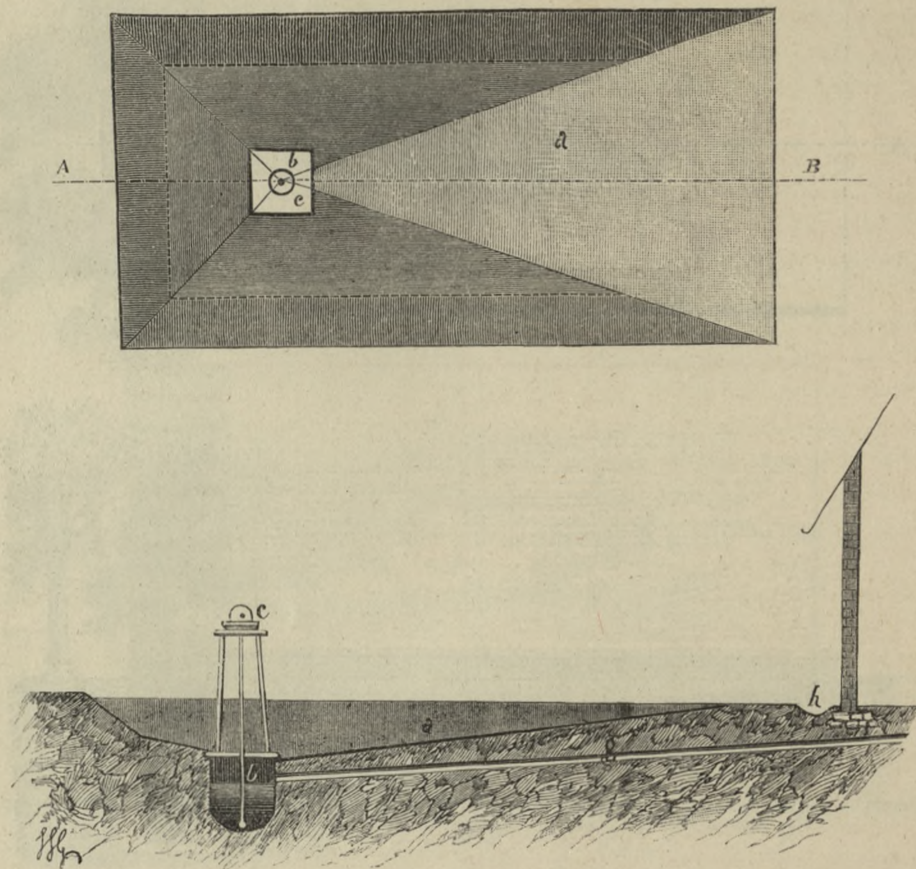


Fig. 494. — Piano e taglio longitudinale di una fossa da letame senza muro: *a*, posto del letame; *b*, pozzetto del colaticcio; *c*, pompa pel colaticcio; *g*, condotto del colaticcio; *h*, canale destinato a scartare le acque piovane.

È pure raccomandato di riparare il letame con coperture fisse o mobili.

Le coperture fisse di tegole che esigono pilastri e solide armature, hanno l'inconveniente di costare un po' caro, sovratutto dato che le emanazioni del letame recano una rapida distruzione del legno. Però può essere vantaggioso stabilire al disopra delle fosse, con legname

non squadrato, un'armatura leggera con una tettoia economica e trasformare il letamaio in stalla coll'aiuto di graticci mobili.

Per le piattaforme si consiglia di applicare su piuoli fissati nella massa del letame, delle traverse che sostengono un riparo formato da semplici stuoie da giardino. La terra battuta ci sembra però preferibile a questo metodo; essa realizza gli stessi vantaggi per ciò che riguarda il riparo ed agisce inoltre efficacemente col suo peso.

Dimensioni e forme da dare ai mucchi. — Abbiamo detto che un'altezza di tre metri doveva essere considerata come maximum. Al disopra di questo limite il trasporto giornaliero del letame diventa difficilissimo ed esige pendenze sapientemente calcolate che non si ottengono che a spese della quantità di concime ammucchiato.

'E dunque necessario tener conto di questa prima considerazione per ciò che concerne la superficie da dare alle aree pel letame. Ma bisogna notare che, in un'azienda ove il bestiame è numeroso, bisognerebbe stabilire aree vastissime, e che in certe stagioni dell'anno, quando gli animali vivono in gran parte fuori, il mucchio di letame si eleverebbe lentamente.

Il concime disteso così in leggero strato, durante le pioggie riceverebbe una quantità di acqua relativamente enorme; è giusto riconoscere che il succo di letame della cisterna acquisterebbe da questa lavatura; ma noi crediamo che la produzione di succo di letame ricco non sia lo scopo da cercare adesso. Occorre dunque che il letame ad aria libera non occupi che una superficie tale da poter alzarsi rapidamente e che raggiunga il suo massimo d'altezza in uno spazio di tempo che non deve oltrepassare i due mesi e mezzo. Si giungerà così, nelle aziende importanti, a stabilire varie aree pel letame.

Colle fosse coperte e che servono da stalle, non ci sarà da temere un troppo grande sviluppo di superficie; è anzi bene che le loro superfici siano sufficienti per non obbligare a togliere il letame che quando la coltivazione lo esiga.

Per ciò che riguarda la forma esterna dei mucchi noi vediamo generalmente nei poderi ben tenuti delle pareti laterali verticali. Si ha questo risultato costruendo i lati con letame paglioso che si torce in modo da formare dei cercini che occupano le pareti esterne e danno loro l'apparenza di vere muraglie. Questa disposizione, gradevole all'occhio, e che testifica la cura avuta pel letame, non è accettata da tutti gli agricoltori; molti fanno notare che i cercini esterni seccano facilmente, e che a meno di innaffiamenti frequentissimi, le facce verticali prendono il *bianco* per uno spessore più o meno grande.

Questo risultato li induce a preferire i mucchi ristretti in alto e terminati con superfici inclinate a tetto.

Peso del letame. — I dati sul peso del letame sono numerosissimi, ma poco confrontabili. Si capisce infatti che lo stato di maggiore o minore umidità, di compressione, di decomposizione faccia variare in proporzioni enormi il peso di ogni metro cubo.

Si ammette che un letame a metà scomposto, ammucchiato in piattaforma od in fossa e ben innaffiato, pesi circa 800 chilogrammi al metro cubo.

Boussingault d'altra parte dà su ciò le seguenti indicazioni:

	Chilogrammi al metro cubo
Letame fresco, molto paglioso all'uscita dalla stalla	300 a 400
Letame uscito da poco dalla stalla, ma ben compresso	700
Letame a metà consumato e molto umido ammucchiato in fosse	800
Letame molto consumato umido, e fortemente compresso	900

Voght ha pubblicato cifre un po' differenti:

	Chilogrammi al metro cubo
Letame grasso di bue	702
» fresco di bue	580
» grasso di cavallo	465
» di cavallo dopo otto giorni di fermentazione	371
» fresco di cavallo	365
» di bestie cornute ben fermentato, contenente 75 per 100 d'acqua	730 a 750
» degli alberghi del mezzogiorno (cavalli) contenente 60 per 100 d'acqua	660
» degli alberghi del mezzogiorno ben ammucchiato in carri.	820

F. B.

Completamento o sostituzione del letame coi concimi chimici. — [Siamo tutti d'accordo, in massima, che il risultato migliore, nel senso di ottenere il maggior prodotto col

maggior guadagno, si ottiene dall'uso del letame e di concimi chimici giudiziosamente associati: ma può darsi il caso, ed è quello di molti i quali non producono letame abbastanza da soddisfare convenientemente ai bisogni della propria azienda, ma può darsi il caso, dico, che manchi letame e si debba pensare a sostituirlo in tutto ed in parte con concimi chimici. Orbene, sia che essi debbano tener luogo del letame o debbano usarsi come complementari di questo, in quale quantità occorre impiegarli?

La risposta non possiamo trovarla che considerando il valore concimante dell'uno e degli altri. E non è molto difficile il farlo: conosciamo in quale proporzione il letame contiene gli elementi principali della fertilizzazione del terreno, azoto, potassa, acido fosforico, quelli di cui sopratutto ci occupiamo nelle concimazioni. È vero che la composizione del letame è variabile secondo la natura dell'alimentazione e dei materiali adoperati per lettiera e secondo il modo di governarlo; ma prendendo una media, si ritiene che un letame prodotto nelle condizioni comuni e conservato discretamente, contiene per ogni tonnellata chil. 5 di azoto, 6,3 di potassa, 2,6 di acido fosforico; orbene, per sostituire una tonnellata di siffatto letame con concimi chimici bisognerebbe usare chilogr.:

33 di nitrato di soda (al 15 %),
12 di cloruro di potassa (al 50 %), o 53 di kainite (al 12 %),
21 di superfosfato (al 12 %) o 15 di scorie Thomas (al 16-17 %).

Senonchè vi è da fare qui un'osservazione importante, ed è che l'attività di questi elementi fertilizzanti non è la stessa nei concimi e nel letame: la loro azione è più sollecita o più lenta secondo che sono somministrati coi concimi chimici o col letame, e ciò a motivo dello stato di più o meno pronta attività o assimilabilità in cui vi si trovano. Le piante, in fatto, si giovano di più e più presto degli elementi forniti coi concimi chimici, — perchè essi vi si trovano in uno stato di più pronta azione, — che degli stessi elementi contenuti nel letame. E l'esperienza invero dimostra che l'azoto fornito col nitrato di soda, è, come dire, di azione 4 o 5 volte più pronta dell'azoto fornito col letame: l'azione dell'acido fosforico e della potassa dei concimi chimici non è pronta nelle stesse proporzioni precedentemente accennate per l'azoto, ma è pur sempre più sollecita che quella degli stessi elementi contenuti nel letame.

Di ciò, si comprende facilmente, è necessario tener conto in pratica, perchè per ottenere lo stesso effetto del letame, nel sostituirgli in tutto od in parte i concimi chimici, non occorre usarli nella precisa quantità equivalente contenuta nel letame, bensì ne occorre una quantità proporzionatamente minore. Guai se non fosse così; bisognerebbe, altrimenti, rinunciare ai concimi chimici, perchè ne occorrerebbe una tal quantità da rendere l'operazione disastrosa. Infatti se la sostituzione con essi dovesse farsi in ragione della precisa composizione del letame, per sostituire 60 tonnellate di esso (è la concimazione forte che si usa per ettaro) bisognerebbe impiegare chil. 1920 di nitrato di soda, 1300 di superfosfato, 756 di cloruro di potassa; concimazione inammissibile sotto ogni aspetto. Per fortuna, per le ragioni dette, per sostituire le 60 tonnellate di letame, ed averne lo stesso effetto utile, occorrono di questi concimi chimici quantità assai minori delle or indicate.

Tenendo conto di tali fatti e basandosi sulle esperienze più positive, più concludenti, Grandeau ritiene che, dal punto di vista dei principii fertilizzanti fondamentali (azoto, acido fosforico, potassa), nella pratica agricola per sostituire 60 mila chilogrammi di letame occorrono di concimi chimici le corrispondenti quantità di: 60 chil. di azoto nitrico reale, 60 di potassa reale e 125 di acido fosforico sempre reale (cioè, non 125 chil. di superfosfato, ma tanto superfosfato da contenere 125 chil. di acido fosforico, e similmente intendasi per l'azoto e la potassa).

Queste quantità variano, naturalmente, a seconda della quantità di letame di cui si dispone.

Volendo ora stabilire in cifre ciò che fu detto fin qui, considerando le letamazioni che comunemente si fanno in pratica, cioè quella *debole*, di 20,000 chil. di letame per ettaro, — quella *media*, di 40,000 — e quella *forte*, di 60,000, secondo le indicazioni di Grandeau, le quantità dei principii fertilizzanti fondamentali con cui in tutto od in parte sostituire il letame, sarebbero:

	Coi concimi artificiali		
Letame	Azoto	Acido fosforico	potassa
Chil.	Chil.	Chil.	Chil.
60,000	—	—	—
40.000	20	42	20
20,000	40	83	40
senza letame	60	125	60

e adoprandosi i concimi artificiali o chimici, più comunemente usati, contenenti questi elementi, la quantità da adoperarsi di essi sarebbe:

Letame	Nit. di soda	Superfosfato	Clor. di potassa
Chil.	Chil.	Chil.	Chil.
60,000	—	—	—
40,000	130	230	40
20,000	260	460	80
senza letame	390	690	120

vale a dire che impiegandosi 60,000 chil. di letame ad ettare, non vi sarebbe da aggiungere nulla, — ed impiegandosene 20,000 chil., e volendosi ottenere l'effetto utile di una forte letamazione di 60,000 chil. di stallatico, bisognerebbe aggiungere anche 260 chil. di nitrato di soda, 460 di superfosfato, 80 di cloruro di potassa per ettaro.

Naturalmente queste non si debbono aver come cifre assolute, bensì come base su cui regolarsi; perchè nello stabilire le quantità dei concimi chimici come sulla preferenza da dare all'uno piuttostochè all'altro di essi, è necessario tener anche calcolo delle condizioni che possono influire sulla loro azione, e sopratutto tener calcolo dello stato e natura del terreno]. G. MARCHESE.

LETAMIERE (*Orticoltura*). — Si dà il nome di *letamiere* a degli ammassi di materie capaci di fermentare, e di produrre con questa fermentazione un'elevazione di temperatura. I letamieri, detti anche *letti-caldi* dal francese *couches,* occupano in orticoltura un posto importante; è sopra il loro impiego che si fondano le colture forzate e la produzione delle primizie. Essi servono in tutte le circostanze nelle quali è necessario porre le piante in un ambiente a temperatura più elevata di quella della stagione. In molti casi è necessario fornire alle parti sotterranee delle piante una temperatura superiore a quella dell'aria ambiente; i letamieri vengono allora impiegati. A questi diversi scopi essi sono di una grande risorsa nella moltiplicazione naturale e artificiale delle piante. Molte boture, innesti o seminagioni non darebbero che cattivi risultati senza l'impiego dei letamieri, il cui calore artificiale concorre potentemente alla loro riescita. Le materie che possono venire impiegate per costruire i letamieri possono essere di diversa natura, alla condizione però che possano fermentare. Nella pratica, si dividono tutte queste materie in due grandi categorie. Nelle une si schierano tutte le materie vegetali mescolate in proporzione variabile con materie animali: tali sono i concimi di ogni sorta che provengano dalla stabulazione degli animali sopra lettiere diverse. La seconda comprende le materie puramente vegetali.

Le materie della prima categoria sono quelle il cui uso è il più diffuso, per la ragione che la loro formazione produce una elevazione di temperatura più grande di quella che si produce nelle materie puramente vegetali. Al contrario, la durata di questa fermentazione è meno lunga di quella dei materiali della seconda categoria. Si può dire, in modo generale, che più la temperatura prodotta sarà elevata, meno lunga sarà la durata di questa produzione di calore. Ciò che vuol dire che più la fermentazione è violenta, minore è la sua durata, perchè l'intensità del calore prodotto è sempre in ragione inversa della durata di questa elevazione di temperatura.

Le materie diverse impiegate nella costruziona dei letamieri possono disporsi nel seguente ordine successivo, nel quale le materie che producono la temperatura più elevata vengono per le prime.

CONCIMI ANIMALI.

Concime di cavallo.
» d'asino e di mulo.
» di pecora.
» di coniglio.
» di stalla.
» di porco.

CONCIMI VEGETALI.

Foglie molli (Olmo, Tiglio, ecc.).
Foglie dure (Querce, Platani, ecc.).
Vinacce.
Tanno di Quercia.
Muschi.
Segatura di legno.

Qualunque siano le materie impiegate, si osserva sempre che il termometro, posto al

centro della massa, resta da prima stazionario per un numero di giorni che varia secondo la materia impiegata e la stagione nella quale si opera. Poscia la temperatura si eleva bruscamente e raggiunge in pochi giorni il suo massimo. La produzione di questa temperatura molto elevata ha ricevuto, nel linguaggio pratico, il nome di *colpo di fuoco*. Questo dura un tempo variabile, poscia a poco a poco il termometro discende fino al grado della *temperatura normale* del letamiere che durerà un tempo variabile, che, in generale, sarà tanto più lungo quanto questa temperatura è meno elevata; vi sono però delle eccezioni a questo riguardo. Queste temperature variano colla stagione nella quale si opera, come secondo la qualità dei materiali impiegati. Dal punto di vista comparativo, si può costruire la tavola seguente, risultante da esperienze le cui cifre si riferiscono a letamieri costruiti in primavera e ai quali è stato dato uno spessore di 65 centimetri.

Materiali impiegati	Temperatura del centro della massa		Durata della temperatura normale espressa in giorni
	Al colpo di fuoco	Temperatura normale	
	gradi	gradi	giorni
Concime di cavallo	75	25 a 30	35 a 45
» di pecora	60	16 a 22	40 a 55
» di mulo .	45	14 a 16	50 a 70
Tanno di Quercia.	25	10 a 15	60 a 80

Qualunque siano i materiali impiegati, i processi di costruzione dei letamieri sono sempre sensibilmente gli stessi. La dimensione del letamiere varia in superficie, secondo l'importanza che si vuole dare alla coltura, e in altezza, secondo il grado di calore che si vuole ottenere. Può accadere frequentemente che si abbia interesse a mescolare, in questa costruzione, delle materie a fermentazione rapida, come il concime di cavallo con una proporzione variabile di foglie a decomposizione lenta. Si ottiene in questo caso un letamiere che partecipa dei vantaggi inerenti agli strati di queste materie. In ogni caso la mescolanza dovrà essere fatta in modo assolutamente intimo. La stessa precauzione si dovrà prendere nell'impiego di un concime qualunque, per mescolare insieme le materie che hanno servito alla lettiera e le deiezioni che vi si trovano in proporzione variabile.

I letamieri, nella pratica, si dividono in *letamieri caldi*, *tiepidi* e *freddi*, che si designano anche sotto il nome di *letamieri morti*. I due primi non differiscono gli uni dagli altri che in ciò che: o i materiali impiegati sono capaci di riscaldarsi a poco a poco, od anche, che sono costruiti con le stesse materie, ma dando alla massa un'altezza più o meno grande.

La pratica solo può guidare nella determinazione dell'altezza del letamiere che dovrà avere secondo i risultati da ottenersi e la stagione dell'annata nella quale si pratica. In generale, si designano come letamieri caldi tutti quelli che forniscono una temperatura di 20 a 30 gradi, e al contrario come letamieri tiepidi quelli che non danno che dai 12 ai 20 gradi. I letamieri di queste due categorie debbono essere sempre costruiti sopra un sol piano. Si comincia per indicare esattamente sopra il suolo il posto che occuperà il letamiere. Si depongono sopra questo posto tutte le materie che debbono essere impiegate nella costruzione; prendendole in seguito colla forca, si pongono sul suolo cominciando da una delle estremità. Bisogna aver cura di bene scuotere le materie impiegate, poscia, deponendole sopra il suolo, di comprimerle fortemente per mezzo della forca. Si deve, da principio, dare alla massa del concime l'altezza che dovrà avere definitivamente, e procedendo a ritroso costruire secondo questa altezza l'intiero letamiere. Quando questo è terminato, bisogna innaffiarlo e nello stesso tempo comprimerlo fortemente.

La quantità d'acqua versata varierà secondo lo stato di secchezza delle materie impiegate e la stagione nella quale si opera; in ogni caso, questa irrorazione dovrà essere tale che tutta la massa sia unita, senza però che sia troppo temperata e che l'acqua non passi al di fuori.

I letamieri freddi differiscono sensibilmente dai precedenti, in ciò che, in luogo di costruire sopra il suolo, si comincia al contrario per aprire una fossa gettando la terra a destra e a sinistra, poscia si costruisce il letamiere nella fossa e si termina l'operazione ricoprendola colla terra gettata sopra le sponde.

Nella maggior parte dei casi i letamieri non servono che per quanto si ricoprono di cassoni vetrati o di campane (vedi queste parole). Nel caso dell'impiego dei cassoni vetrati, il letamiere deve avere almeno come larghezza quella del cassone vetrato, più uno spazio di

30 centimetri almeno lasciato da ciascun lato. Tosto costruito il letamiere, si collocano le invetriate sopra il concime e si mette all'interno uno spessore di terra o di terriccio che varia secondo la coltura da farsi. Poscia da ciascun lato, sopra lo spazio che non è occupato dal cassone vetrato, si accumula una nuova quantità di concime a fine di coprire più o meno completamente il posto del cassone. Questo concime sovraggiunto costituisce ciò che nella pratica si designa sotto il nome di *riscaldo*, per la ragione che il calore prodotto nella sua massa viene ad aggiungersi a quello dello strato che riscalda l'aria contenuta nell'interno del cassone. Bisogna, perchè il riscaldo agisca bene, che i cassoni non siano costruiti in legname troppo grosso, o a struttura troppo densa. Ordinariamente si fabbricano in tavole d'abete dello spessore di 2 a 3 centimetri.

Quando si vuole porre delle campane sopra il letamiere, si dà a queste una larghezza tale che vi si possano porre tre serie parallele di campane disposte in quinquonce. In questo caso, la terra posta sopra il letamiere viene trattenuta sia per mezzo di un orlo fatto col concime, sia per mezzo di tavole munite di piuoli.

Bisogna, in fine, trarre dal letamiere tutto il profitto che è suscettibile di dare, di prolungare il più possibile il tempo durante il quale esso fornisce del calore. A questo scopo, quando il letamiere occupato da colture non dà più che un calore insufficiente al loro buon accrescimento, si demoliscono i riscaldi e si costruiscono di nuovo sia con dei materiali completamente nuovi, sia con una quantità variabile di concime nuovo mescolato intimamente al vecchio. Se il letamiere è libero, si levano le invetriate e i cassoni come la terra, e si rimuove la massa tutta intera aggiungendovi del concime nuovo. È ciò che i giardinieri chiamano fare dei letamieri *rivoltati*.

I letamieri servono qualche volta nelle serre quando si coltivano delle piante delicate alle quali il calore del fondo è necessario, ed ancora nel caso della moltiplicazione artificiale. Questi letamieri sono il più sovente costruiti sia in tanno di quercia, sia in segatura di legno. In queste condizioni, questi letamieri servono non solamente per il calore prodotto per la loro fermentazione, ma ancora perchè, una volta riscaldati al contatto dell'aria calda della serra, mettono un tempo lunghissimo a raffreddarsi, essendo cattivi conduttori del calorico, e mantengono così le parti sotterranee delle piante in un calore che resta costantemente uniforme. Si pone qualche volta attraverso a questi letamieri dei tubi di termosifone; questi non servono allora che a regolare la temperatura. È inutile rimuovere frequentemente la massa dei letamieri di tanno o di segatura, per impedire, che comprimendosi, non adempiano più alla loro funzione. Si sviluppa frequentemente nei letamieri di tanno un fungo che i giardinieri chiamano col nome di *fiore di tanno*. S'impedisce questo sviluppo, che presenta l'inconveniente d'invadere l'intero letamiere e di ricoprire le piante, spandendo alla superficie una debole quantità di fiore di zolfo.

I letamieri servono ancora alla coltura dei funghi prataiuoli o Agarico prataiuolo (vedi PRATAIUOLO); il concime viene allora preparato specialmente per mezzo di successive manipolazioni.

Quando i letamieri hanno terminato di riscaldare, si lasciano in posto per coltivarvi sopra delle piante che affonderanno le loro radici nella massa del concime, e non si demoliscono che dopo un anno, quando si hanno nuovi letamieri da costruire.

Il concime è ridotto allora allo stato di terriccio (vedi questa parola). In altri casi si demolisce il letamiere quando ha cessato di riscaldare; il concime appena ridotto costituisce ciò che si designa sotto il nome francese di *paillis*. L'esperienza prova che in questo caso il concime non ha sensibilmente perduto del suo valore dal punto di vista del suo tenore in azoto. Questo fatto risulta da ciò che la massa del concime è ricoperta da terriccio e da cassoni vetrati o da campane. L'efficacia di questi ripari è incontestabile; le analisi dimostrano che nel caso dell'impiego dei cassoni vetrati, la copertura essendo più completa e per conseguenza l'evaporazione più debole, la ricchezza del concime resta più considerevole che nel caso della copertura per mezzo di campane. J. D.

LETARGIA (*Veterinaria*). — Stato di assopimento, di stupore, di cessazione momentanea delle sensazioni di relazione. È una specie di sonno patologico producentesi talora

senza alcuna lesione apprezzabile degli organi. Si può osservare la letargia nei soggetti delle diverse specie domestiche, ma essa è più frequente nel bue e nel maiale che negli altri animali. Nel linguaggio volgare, questa parola s'impiega spesso come sinonimo di morte apparente. P.-J. C.

LETARGIA DEI BACHI DA SETA. — Vedi FLACCIDEZZA.

LETRO (*Entomologia*). — Genere d'insetti coleotteri lamellicorni, vicini dei Geotrupi, di cui la specie più sparsa è nociva alle viti in Russia, in Ungheria ed in Austria. I Letri (*Lethrus*) sono scarabei abbastanza grossi, di cui il corsaletto e l'addome hanno uguale grandezza; la testa enorme è munita di robuste mandibole, fornite al disopra di un corno nel maschio; le antenne hanno i loro due ultimi articoli rientranti nel terzo, ciò che fa sì che, essendo incapaci di aprirsi a ventaglio, come quelle dei Geotrupi, sembrano avere nove articoli solamente. Questi insetti sono membruti, neri, conducono un' esistenza sotterranea in profonde buche da cui non escono che la notte.

Il letro a testa grossa (*Lethrus cephalotes*) è conosciuto nelle regioni del Danubio sotto il nome di tagliatore di viti; è la sola specie veramente europea, ed ancora non oltrepassa l'Austria. Nero, punteggiato, lungo circa due centimetri, il Letro cefalote vive nei vigneti, interrato a coppie in tane scavate sotto il letame secco o fra le radici delle piante. Esce dai suoi buchi al mattino, ed alle volte anche dopo mezzodì, ma senza mai allontanarsene molto e pronto a rientrarvi al minimo pericolo. Quando nulla li spaventa, i Letri s'avvicinano alle viti e ne tagliano i giovani germogli e le gemme, poi li trasportano nei loro buchi per farne, a ciò che si pensa, una specie di letame vegetale di cui si nutre la larva uscita dall'uovo che la femmina depone in autunno in ogni buco così approvvigionato. Siccome questo raccolto di germogli di vite lo fanno tutta l'estate, questi insetti compiono gravi danni.

Al momento delle vendemmie i Letri si rifugiano nella terra e non sono più visibili. È ben difficile sterrare questi insetti senza nuocere alle radici delle viti; si deve accontentarsi di schiacciare gli adulti e rimettersi per la loro distruzione alle piche ed ai piccoli rapaci. M. M.

LETTIERA. — Le lettiere sono studiate altrove riguardo alla zootecnia; noi dobbiamo studiarle dal punto di vista agricolo, ossia come elementi costituenti il letame di stalla. In questo ordine di idee le lettiere vengono ad aggiungersi agli escrementi degli animali, cosa che ci porta a studiarne la composizione chimica; esse trattengono più o meno i liquidi emessi dal bestiame, cosa che ci conduce a confrontare le loro proprietà assorbenti; infine procurano un concime più o meno omogeneo, conseguenza del loro stato fisico.

Fra le numerose materie adoperate come lettiere, le paglie dei cereali sono certamente quelle cui più generalmente si ricorre. La loro composizione chimica non legittima la preferenza loro accordata, poichè non sono le sostanze più ricche di cui si può disporre; ma si spiega la scelta dell'agricoltore constatando che le nostre paglie, in grazia della loro natura tubulare, danno lettiere assorbenti, si mescolano molto bene agli elementi solidi, e forniscono dopo la fermentazione un letame ben omogeneo.

Noi vedremo pertanto che queste considerazioni non devono far rifiutare i differenti rimasugli che si trovano in una azienda e che bisogna al contrario mescolarli alla paglia; il che ci permette di utilizzare tutte le materie suscettibili di soggiornare sotto gli animali e di aumentare la massa del concime di stalla.

Paglia di cereali. — Di tutte le paglie la più ricercata è quella di frumento; essa è un po' meno ricca in azoto di quella dell'avena, ma è più elastica, si frantuma meno sotto gli animali, si riduce meno nel letame. La paglia di segale è, di solito, usata differentemente che come lettiera; da questo punto di vista, d'altra parte, è inferiore a quella del frumento. Più fina della paglia del frumento, quella di avena è meno resistente; di solito è conservata in parte pel nutrimento delle bestie bovine ed ovine e sono i suoi residui che servono per lettiera. La paglia d'orzo a causa delle areste che contiene sempre, non è data come lettiera che alle bestie bovine e porcine; essa si mescola benissimo agli escrementi e produce un buon letame. Secondo Boussingault queste paglie contengono, per 100 parti, allo stato naturale:

	Frumento	Segale	Avena	Orzo
Acqua	26,00	18,70	28,70	16,70
Azoto	0,24	0,17	0,28	0,23
Acido fosforico	0,23	0,15	0,21	0,20

Differenti residui di raccolti da impiegare come lettiere. — I gambi dei diversi raccolti oltre ai cereali, costituiscono dei residui spesso ingombranti, di cui parte possono venire consumati dagli animali, ma che troppo frequentemente vanno dispersi. Questo è il caso, per esempio, del gambo di ravizzone che molti agricoltori abbruciano dopo averlo battuto sul campo che diede il raccolto. Questo modo di agire distrugge la materia organica e le materie minerali sole sono così restituite alla terra.

Sarebbe preferibile conservare il 0,75 °[o di azoto che contengono queste paglie facendole servire per lettiere; sono, è vero, materie grosse, mezzo lignificate, d'una decomposizione lenta che si mescolano difficilmente agli escrementi degli animali; ma non è meno vero che, se si prende la precauzione di tagliarle, oppure semplicemente di non farle entrare nelle lettiere che in piccole proporzioni, di farne sul suolo delle stalle un letto che si ricopre con paglia di cereali, od anche di riservarle per i montoni che le frantumano col loro calpestìo, esse possono riuscire utili. Girardin preconizzò questo genere di impiego dei gambi di ravizzone presso gli agricoltori normanni che coltivavano questa pianta oleaginosa su grandi superfici.

Decrombecque padre, a Lens, convinto dell'importanza di utilizzare tutti i rimasugli nel modo più completo, poneva in lettiera i suoi gambi di ravizzone, e trovava pure vantaggioso il comperare quelli dei vicini al prezzo di 6 franchi ogni 100 fasci di 5 chilogr. l'uno.

La tavola seguente permette di rendersi conto del valore dei residui che consideriamo: essa dimostra come la loro ricchezza di solito è superiore a quella delle paglie dei cereali:

	Sostanze saline	Acido fosforico	Azoto
Gambi di ravizzone	3,873	0,30	0,75
Paglia di veccia	5,101	0,28	1,05
» di grano saraceno	3,203	0,28	0,48
» di fave	3,121	0,22	2,03
» di lenti	3,899	0,48	1,01
» di piselli	4,971	0,40	1,79
» di fagiuoli	»	»	1,00
Gambi di patate	1,73	»	0,55
» di topinambours	2,76	»	0,37
» di papaveri	»	»	0,95

I gambi di veccia, di lenti, di piselli che rimangono dopo la battitura dei grani maturi sono un foraggio grossolano, ma che i bovini e gli ovini mangiano bene; non è dunque che in caso eccezionale che si useranno per lettiera. Non è lo stesso pei gambi di fagiuolo e di fava, la cui sola destinazione è la trasformazione diretta in letame; per le fave una preventiva trinciatura è una buona operazione. I gambi di tutte queste leguminose sono ricchissimi in azoto.

Il grano saraceno dà una paglia priva di elasticità, che si scompone rapidamente.

I gambi di patata sono poco stimati dagli agricoltori che per sbarazzarsene li ammucchiano e li bruciano. È preferibile trasportarli nella stalla e farli soggiornare sotto gli animali mescolandoli ad altre materie. Non si scompongono che lentamente.

I topinambours forniscono, al momento in cui si estirpano, dei gambi che si possono far passare negli ovili. Le bestie da lana mangiano la foglia e non ne restano che i grossi gambi che è bene trinciare prima di porli sull'area delle stalle. Lo stesso è del papavero che dà una lettiera poco stimata.

Sostanze diverse che possono servire da lettiera. — Quando le paglie sono rare, per comporre le lettiere si ricorre a materie molto diverse di cui nella tavola seguente diamo l'enumerazione e la composizione:

Nome delle materie	Materie saline (per 100)	Acido fosforico (per 100)	Potassa (per 100)	Azoto (per 100)	Autori
Foglie di faggio	5,74	0,24	0,30	0,80	Wolff.
» di quercia	4,17	0,34	0,15	0,80	—
Aghi di pino silvestre	1,18	0,19	0,02	0,50	—
Aghi di abete	4,89	0,40	0,07	0,50	—
Foglie di pioppo	9,30	»	»	0,53	Boussingault e Payen
» di pero	»	»	»	1,36	—
» di acacia	»	»	»	0,72	—
Segatura di quercia secca	»	0,04	»	0,54	—
Segatura di abete secco	»	0,03	»	0,16	—
Brughi	3,61	0,18	0,48	1,00	Wolff.
Ginestra da scopa	1,89	0,16	0,69	»	—
Felce	5,89	0,57	2,52	»	—
Canne	3,85	0,08	0,33	»	—
Giunchi	4,56	0,29	1,67	»	—
Residui di conceria	6,48	»	»	0,69	Boussingault e Payen

Le foglie degli alberi possono venir raccolte in gran quantità nei fossati che costeggiano le strade, ove il vento le accumula, nei boschi e nelle foreste. Senza esaminare la questione dell'impoverimento del terreno delle foreste che ne è la conseguenza, noi ci contenteremo di far notare che le foglie sono di solito più ricche delle paglie e che ogni agricoltore ha interesse ad utilizzarle. É vero che non tutte hanno le stesse proprietà; quelle della quercia sono di difficile decomposizione, lo stesso per quelle del noce. L'acacia, al contrario, e l'acero danno foglie che si riducono prontamente nel letame.

La *segatura di legno* che si accumula nelle segherie, e che ingombra, può pure supplire le paglie. I legni duri, la quercia, il faggio, danno una segatura fine, astringente che ha bisogno di fermentare cogli escrementi a causa della difficoltà a decomporsi. Essa conviene ai terreni argillosi, compatti che divide e smuove. Le segature di legna dolce (pioppi, salici, betulle) sono più grossolane, sono però migliori da usare come lettiere e resistono meno agli agenti di distruzione. Le une e le altre si mescolano molto bene agli escrementi solidi, assicurano la pulizia degli animali; ma danno un letame corto, senza coesione, poco stimato dagli agricoltori. Costituiscono però una sorgente di principii fertilizzanti che a torto si abbandonerebbe.

I *Brughi* sono ricchi di potassa e di azoto; però occorre, se si vuole che diano buone lettiere, tagliarli quando sono giovani. Se per raccoglierli si aspetta che abbiano raggiunto un grande sviluppo, i loro gambi sono divenuti legnosi e non danno più allora che lettiere grossolane e un letame eterogeneo di decomposizione difficilissima.

Le *Ginestre*, più ricche ancora in potassa dei brughi, raggiungono dimensioni più considerevoli; sono veri arboscelli. Non si può realmente impiegare come lettiera che le sommità fiorite che è bene tagliare ancora verdi e lasciare seccare. Conservati in questo stato, i giovani ramoscelli rimpiazzano facilmente le piante.

Le *Felci* hanno il grande vantaggio di accumulare nel loro tessuto l'acido fosforico del suolo nello stesso tempo della potassa, di modo che permettono all'agricoltore di terre granitiche di trovare nel loro uso un mezzo di fornire ai suoi campi in modo molto economico l'acido fosforico che vi è quasi sempre in quantità insufficiente. Tagliate durante l'estate e seccate, si conservano molto bene in cataste.

I *Giunchi*, che in certi paesi servono all'alimentazione del bestiame, non potrebbero avere dappertutto la stessa destinazione. In posto vengono tagliati ogni due anni e stesi nelle stalle. Molti agricoltori della Dordogna, per esempio, li pagano fino 10 centesimi al fascio di 10 chilogrammi.

Le *canne* ed i *giunchi* che nascono in sì grande quantità in certe paludi, sulle sponde dei corsi d'acqua, nei fossati che limitano i prati e sfortunatamente anche nei prati stessi, possono fornire buonissime lettiere quando li si falcino presto.

I *residui di conceria* che escono di fabbrica in uno stato molto avanzato di disgregamento, possono servire d'eccipiente nelle stalle; le qualità nocive che vengono loro rimproverate, quando si usano direttamente, scompaiono dopo la fermentazione nel letame al quale danno 6.48 °[o di materie minerali e 6,69 °[o di azoto. Non sono dunque da sprezzare.

La *torba* viene di più in più ricercata come lettiera: abbandonata dapprima malgrado i consigli di Schwerz, a poco a poco venne introdotta nel Nord d'Europa, in Germania ed in Olanda specialmente; ora si impiega dappertutto, pei cavalli specialmente. Bisogna notare che non si utilizza che la torba *bianca*, o torba di *muschio* che occupa la parte superiore delle torbiere importanti. Si presenta sotto forma d'una massa spugnosa molto elastica, fibrosa, mista ad un po' di sabbia. Il trattamento industriale che le si fa subire, consiste nel tagliarla in pezzetti che si lasciano seccare all'aria, che si rompono e si stacciano per toglierne le materie terrose. Resta allora un tessuto elastico e leggero che si comprime in modo da formare balle facilmente trasportabili. È questa la torba che si adopera nelle città ove fa concorrenza alla paglia, e che può pure, in grazia al suo vile prezzo attuale, venire usata nei poderi. Sagnier ha fatto assorbire a questa materia otto volte il suo peso in acqua. Damseaux fa osservare che la torba di muschio è molto povera di ceneri e d'azoto; essa però contiene un po' più di questa sostanza della paglia.

Infatti in un campione di questa lettiera ben seccata all'aria si trovò:

Acqua	14,50
Ceneri	1,21
Azoto	0,64
Acido fosforico	0,09
Potassa	0,08

La media di otto analisi di torba leggera di Holstein diede:

	per 100
Acqua	7,4
Ceneri	3,4
Materia organica	89,0
Azoto	0,95

La torba non è solamente molto dolce, molto assorbente pei liquidi, ma fissa anche i gas ammoniacali ed evita così nelle scuderie l'odore penetrante dovuto al carbonato d'ammonio.

Tutte queste proprietà, che ne fanno una lettiera di qualità eccezionale, spiegano come nelle loro esperienze comparative Lavalard e Muntz diedero la preferenza al letame proveniente dalle scuderie in cui si adoperava torba invece di paglia. Mentre il letame di paglia dosava 0,51 °[o di azoto, il letame di torba ottenuto nelle stesse condizioni racchiudeva 0,68 °[o dello stesso corpo.

È sovratutto nei terreni silicei leggeri, che temono il secco, che il letame di torba si mostra efficace; nei terreni umidi e freddi, al contrario, si potrebbe aver danno ricorrendo a questo concime solamente.

La *terra* che si trova nei fossati e sulle strade fu pure impiegata come lettiera. Il suo impiego esclusivo non sembra consigliabile, a meno che non sia per le bestie ovine; ma si può vantaggiosamente rimpiazzare una parte della paglia con terra che si dispone allora a strati più o meno spessi sotto un leggero strato di paglia Le lettiere terrose trattengono bene le materie volatili e presentano il grande vantaggio di dare letame compatto, che non prende mai il *bianco* e fermenta regolarissimamente in seguito all'energica compressione che si produce naturalmente.

Non è meno vero che si tralascia quasi sempre di ricorrere a questo mezzo di aumentare la massa del letame di stalla, e la poca premura degli agricoltori nel ricorrere alle terre che si trovano nelle loro vicinanze proviene da ciò che sono materie molto pesanti, che esigono trasporti costosi, tanto più che bisogna accumularle d'estate per averle secche d'inverno.

Proprietà assorbenti delle diverse lettiere. — Una delle proprietà essenziali delle lettiere risiede nel loro potere di assorbimento dei liquidi. Si sa infatti di quanta importanza sia di non lasciare scolare alcuna parte delle orine col sistema di stalle sfortunatamente ancora troppo diffuso tra noi. Si giunge a questo risultato tanto più facilmente quanto più spugnosa è la materia di cui si dispone. Si devono a Boussingault nozioni esatte su questo soggetto (vedi ASSORBIMENTO). Nelle sue esperienze la paglia d'orzo occupa il primo posto, mentre i brughi e sovratutto la terra vegetale stanno in ultima linea.

Si aumenta sensibilmente questa qualità della paglia di trattenere i liquidi, frantumandola con ascie, per esempio. Si arriva così a far assorbire a 100 chilogr. di paglia d'orzo fino a 400 chilogrammi di liquido; la paglia di frumento può, in queste condizioni, conservare fino a tre volte il suo peso d'acqua.

La torba, come abbiamo veduto, oltrepasserebbe di molto queste sostanze. Si potè, coi campioni esaminati, farle conservare da 7 a 9 volte il suo peso di liquido.

All'infuori dell'economia delle materie, che è la conseguenza d'un elevato potere assorbente, si comprende che si ottiene un letame più umido nel quale si riunì la totalità delle deiezioni escrementizie del bestiame.

La segatura di legno si mostra molto variamente dotata, da questo punto di vista. Così noi abbiamo potuto far trattenere ad una segatura di quercia molto fine e seccata all'aria, solamente il 68 °[o del suo peso di acqua, mentre una segatura di pioppo ne conservava il doppio nelle stesse condizioni.

Quantità di lettiera da dare agli animali. — Un'ultima considerazione relativa alle lettiere è quella che tratta la quantità che se ne deve dare ai differenti animali. A questo soggetto furono indicate cifre le più disparate.

Per quanto concerne la paglia di frumento, Damseaux crede che la quantità necessaria al giorno sia di 5 chilogrammi per un cavallo, di 6 chilogrammi per una bestia bovina, di un chilogrammo per un maiale. Colla torba trovò che bastavano da chilogrammi 2,500, a 3,500.

Girardin indicò 2 a 3 chilogr. per un cavallo e 3 a 5 chilogr. per bestia bovina.

Noi non ci tratterremo a citare altre cifre, e rimanderemo alla parola LETAME ove abbiamo cercato dimostrare l'influenza della lettiera sulla costituzione di questo concime. Risulta pure da ciò che fu detto che è impossibile fissare a priori il peso di lettiera da distribuire. Gli animali, il loro regime, la disposizione delle stalle, la natura delle sostanze impiegate sono altrettanti fattori che influiscono.

Basterà porre per principio che è essenziale non dare per lettiera che giusto quanto è necessario alla pulizia ed al benessere degli animali. Ogni altro modo di fare conduce alla produzione d'un letame nel quale la proporzione di materie animali è insufficiente. Noi abbiamo rapportato alla parola LETAME le dosi di paglia che ci sembrano sufficienti e necessarie per animali d'un dato peso e in una determinata situazione. F. B.

LETTIERA (*Zootecnia*). — È il letto sul quale gli animali si sdraiano per riposarsi nelle loro abitazioni, delle quali essa copre il suolo in uno spessore più o meno grande. La lettiera assorbe le deiezioni liquide e si mescola colle solide per contribuire alla confezione dei letami. Nelle aziende rurali, quest'ultimo punto della sua utilità deve essere considerato come il principale, senza che l'altro, tuttavia, possa essere trascurato senza inconveniente. Essa è composta in modi molto diversi, secondo le risorse che fornisce il sistema di cultura; ma, in generale, sono le paglie di cereali, e particolarmente quelle di frumento, che ne forniscono la materia. Nelle località dove queste paglie sono rare, e quindi care, od anche del tutto mancanti, sono rimpiazzate da altre sostanze (ved. l'articolo precedente).

Di quello che valgono questi materiali di lettiera, sotto il rapporto della qualità dei letami che ne risultano, non abbiamo da occuparcene (ved. LETAME). Sotto il nostro punto di vista puramente zootecnico, ogni lettiera è buona, dato che assicuri agli animali uno strato sufficientemente soffice e costantemente secco, affinchè abbiano tutte le loro comodità e si mantengano in uno stato di pulizia il migliore possibile. È sovratutto importante per le vacche lattifere, la cui stalla deve essere pure poco odorosa quanto lo comporta il loro odore proprio, e, per le pecore, a causa del buon mantenimento del loro vello. A questo doppio titolo della sofficità e della pulizia, non si può negare che la lettiera di paglia di frumento sia preferibile a tutte le altre. Un buon letto, sufficientemente grosso, di questa paglia fresca, procura agli animali defaticati, specialmente ai cavalli, una sensazione di benessere che non può sfuggire all'attento osservatore.

Le necessità della pratica non permettono sempre di preoccuparsi esclusivamente di raggiungere lo scopo così segnato. Per gli animali di lusso, la cui lettiera può essere rinnovata o tolta tutte le mattine e le cui deiezioni sono in qualche modo levate dai palafrenieri appena emesse, onde evitare ch'esse la sporchino, è cosa facile. Ma per quelli che sono oggetto d'impiego industriale, la cosa non va così. La considerazione delle spese è in tutti i casi predominante, ed inoltre, nell'agricoltura, non si può disconoscere il loro ufficio importante nel mantenimento della fertilità del suolo. Questo ufficio, i puri igienisti, nelle loro opere, l'hanno troppo spesso lasciato da parte in presenza del nostro soggetto. Nell'impiego industriale dei motori animati, ad esempio, ed anche nei corpi di truppe che, nell'armata, impiegano cavalli, il valore commerciale dei letami prodotti è proporzionale al loro valore fertilizzante. Il prezzo che se ne ottiene viene in deduzione delle spese di mantenimento della cavalleria. Vi è adunque, in tutti i casi, interesse a subordinare i principii assoluti dell'igiene, senza parlare, per ciò che concerne l'armata, del vantaggio che si può avere a premunire questa cavalleria contro le eventualità di una campagna di guerra, a non abituarla troppo ad un benessere eccessivo. Alla guerra, non si può che ben raramente, al termine della sua giornata, procurarle una buona lettiera. È il più spesso obbligata a sdraiarsi sul nudo terreno.

Alla fattoria, dove, per la doppia ragione di economia di mano d'opera e di necessità di fare la maggior possibile quantità di letame, quindi di lasciare sotto i piedi degli animali la lettiera della sera precedente, affinchè s'impregni completamente d'orina, basta ricoprire, ogni sera, le parti umide o sporcate di uno strato di materia secca e pulita. Così il letto rimane sufficientemente molle perchè

l'animale sdraiato non abbia punto a soffrire di pressioni dolorose sulle parti del suo corpo dove lo scheletro è in salienza, esso non è incomodato ed i gas che si sviluppano dalle deiezioni in fermentazione non si spandono nell'atmosfera essendo assorbiti dallo strato superiore di lettiera nuova.

Egli è bene che tutto quanto è rimasto secco, sia tolto al momento del governo della mano del mattino e messo in serbo per essere disteso di nuovo la sera sotto i piedi degli animali, a meno che i materiali da lettiera non siano abbondanti e non sia il caso quindi di risparmiare.

Del resto, le cure da prendere per la lettiera dipendono molto dalla maniera con cui le abitazioni degli animali sono disposte. Con un pavimento solido e ben unito, a pietre od in cemento, su cui lo scolo delle orine è facile, questo essendo riunito in un canale che sbocca nella cisterna dove sono raccolte, la pulizia è molto più facile a mantenere con una minore quantità di materiali. Tali disposizioni sono sovratutto necessarie per i bovini nutriti con alimenti umidissimi, le cui deiezioni si mostrano sempre più o meno molli. Con un pavimento ineguale, al contrario, su cui le orine soggiornano e nel quale s'infiltrano, è necessaria maggior quantità di lettiera.

Queste considerazioni sussistono, qualunque siano i materiali componenti la lettiera. Le proprietà particolari di questi determinano, da parte loro, delle variazioni. Riguardo all'uno come all'altro dei loro modi di azione come sorta di materassi e come strato assorbente, è chiaro che lo spessore dovrà essere d'altrettanto più forte che l'elasticità o la sofficità e la facilità d'imbibizione saranno meno grandi. Bisognerà, ad esempio, per raggiungere i medesimi scopi, uno strato più grosso di foglie, di segatura, di terra che di paglia qualsiasi e specialmente di paglia di frumento.

Il raffronto, sotto il nostro punto di vista speciale, fra queste diverse sorta di lettiera, non ci sembra avere tutto l'interesse che gli è stato talora accordato. Esso sarebbe d'altronde ben difficile fare con una esattezza che permetta di dedurne solide conclusioni. Se il letto è ben fatto, se è sufficientemente grosso, gli animali si riposano in tutti i casi egualmente bene. È per noi l'importante. Il resto è affare di economia o di necessità. Nella pratica si fa la lettiera colle materie di cui si dispone, e quando abbisogna acquistarle, si dà la preferenza a quelle che costano meno care, a meno che l'economia che procurano non sia più che compensata da una diminuzione di valore dei letami. Ma ciò non ci concerne punto. A. S.

LETTO CALDO. — Vedi Letamiere.

LETTO DEI BACHI DA SETA. — [Vedi Bachi da seta per quanto concerne le pratiche d'allevamento.

Si può usare come alimento pel bestiame e come concime.

Per usarlo come alimento, deve essere di pura foglia e cacherozzoli, cioè non deve contenere sostanze sparse per qualche fine, come sarebbe per esempio il miscuglio di calce e carbone; in questo caso va scartato. Si tenga poi presente che è un alimento molto riscaldante, quindi non bisogna abusarne, onde evitare disturbi gastrici. É pure prudenza non darne alle vacche, perchè qualcuno afferma averne notati inconvenienti nel latte. Essiccato, è invece un buon alimento per le pecore, per i buoi all'ingrasso, per i vitelli sotto l'anno (in quantità limitata, 2 o 3 buone manciate mescolate a crusca ed avena, con sale pastorizio).

Come concime, il letto dei bachi da seta ha un certo valore, contenendo da 3 a 4 °[o di azoto. É di pronto effetto, epperciò è un sistema difettoso quello di mescolarlo nella concimaia. Neppure non è buon sistema usarlo da solo; essendo deficiente di fosfati, giova aggiungere un quintale di superfosfato ogni circa 20 quintali di letto; allora si ha un concime buono per ogni coltivazione, da spargersi direttamente, senza passare o per la concimaia o pel terricciato]. G. M.

LEUCOCITEMIA o LEUCEMIA (*Veterinaria*). — Malattia generale avente per caratte i principali l'aumento nel sangue del numero dei globuli bianchi, l'ipertrofia della milza e spesso pure quella dei gangli linfatici.

Benchè i primi fatti di leucocitemia non datino che dal 1845, questa malattia è stata, in medicina umana, l'oggetto di numerose osservazioni che permettono di darne una completa descrizione. In veterinaria, se la è constatata sul cavallo, il bue, il cane ed il gatto.

Nocard è il solo autore, in Francia, che abbia fatto uno studio sintetico della leucocitemia nei nostri animali.

Disturbi dell'appetito, una viva appetenza per le bevande, una diminuzione delle forze e dell'energia, la stanchezza rapida al lavoro, il colore bianco-porcellana delle mucose, un dimagrimento considerevole, poi bentosto tutti gli accidenti della cachessia, alternative di costipazione e di diarrea, oppressione costante, edemi, emorragie multiple, meteorismo, cammino titubante, decubiti prolungati; tali sono i sintomi più manifesti della malattia. A parte alcuni accessi febbrili intermittenti in principio dell'affezione, la temperatura generale non subisce modificazioni notevoli; pertanto negli ultimi tempi essa è molto spesso di un grado a un grado e mezzo al disotto della normale.

L'esame microscopico del sangue mostra che questo liquido ha subìto importanti modificazioni nella sua costituzione globulare. Mentre che allo stato normale si trova, negli animali domestici adulti, un globulo bianco per 800, 1000, 1100 globuli rossi, nella leucocitemia questa proporzione può elevarsi ad $^1/_{100}$, $^1/_{50}$, $^1/_{20}$ ed anche $^1/_{12}$; nell'uomo si è trovata di $^1/_3$, $^1/_2$, $^2/_3$. Sempre i globuli rossi hanno subita una forte diminuzione di numero, ed ordinariamente sono deformati, diffluenti sui loro margini, più piccoli e meno colorati che allo stato normale.

Le ricerche fatte per rischiarare l'etiologia della leucocitemia sono rimaste infruttuose. Fra tutte le cause invocate non ve n'è alcuna la cui influenza sia stabilita in modo positivo.

La leucocitemia non è generalmente riconosciuta che in un momento molto lontano dalla sua comparsa, allorchè ha di già prodotto disordini gravi nell'organismo. Allora i diversi trattamenti curativi preconizzati, topici, preparati iodici, mercuriali sono impotenti ad arrestarne il cammino. Anche alla sua fase iniziale è ben difficile ottenerne la guarigione: non si è ancora riferito un solo caso autentico. P.-J. C.

LEUCOJO. — [Genere di piante della famiglia delle Amarillidacee, dell'Europa media e della regione mediterranea. Hanno uno scapo angoloso, terminato da una spata monofilla e da uno o più fiori. Questi hanno il perianzio colorato, campanulato, a foglie ovali, eguali presso a poco fra di loro, saldate fra loro alla base ed ispessite all'apice. Gli stami hanno filamenti brevissimi e portano antere erette, tetragone, che s'aprono all'apice o in tutta la loro lunghezza. L'ovario è triloculare pluriovulato, a stilo eretto, generalmente slavato, a stimma semplice. Il frutto è una cassula carnosa che contiene un piccolo numero di semi globosi.

Nei giardini se ne coltivano cinque specie: *Leucojum aestivum*, *L. vernum*, *L. autumnale*, *L. roseum* e *L. grandiflorum*. Il *L. vernum* fiorisce in febbraio e marzo ed i suoi fiori, di un bianco puro con macchia verde all'estremità dei petali, fanno un bell'effetto in mezzo alle sille e ad altri fiori primaverili. Si presta benissimo alla coltura forzata. Il *L. roseum*, della Corsica, è introdotto nei giardini fino dal 1826, fiorisce in principio o alla fine dell'inverno. Il *L. grandiflorum*, introdotto nei giardini soltanto dal 1828, cresce spontaneamente nel Portogallo e al Marocco. I suoi fiori sono bianchi, lunghi circa 3 cm. e si aprono in autunno. Il *L. aestivum* e il *L. vernum*, che crescono comunemente da noi, vogliono un terreno leggero, fresco ed umido].

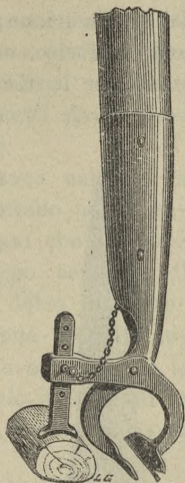
LEUCONOSTOC (*Crittogamia*). — [Genere di Bacteri istituiti da Van Tieghem ed assai ben caratterizzato da certe capsule di gelatina che si formano, per modificazione della stessa membrana, attorno ai singoli articoli od a più articoli riuniti in colonie lineari. Sono dei micrococchi globosi od ovoidei che si moltiplicano per divisione restando sempre riuniti in colonie in seno alla gelatina che segregano.

Una specie di *Leuconostoc* assai bene studiata dal Van Tieghem è quella che dà luogo alla dannosa quanto nota *gomma delle fabbriche di zucchero* (*gomme de sucrerie* dei Francesi), e che si osserva talora in quantità sulle pareti interne dei tini nei quali si mettono le barbabietole per la preparazione dello zucchero. Esso vi si forma rapidamente e provoca una inversione dello zucchero trasformandolo in glucosio; arrecando perciò danni gravissimi a questa industria.

Un'altra specie è stata riscontrata da Ludwig nell'essudato bianchiccio che sgorga da ferite nei tronchi di varie piante legnose, e da lui chiamato *Leuconostoc Lagherheimii*. Vi si

associa spesso un Saccaromicete (*Saccharomyces Ludwigi* Hansen) che impartisce al liquido essudato un odore speciale di sostanze fermentescenti]. F. C.

LEVA (*Meccanica*). — La leva è una delle macchine semplici, che consiste di solito in una sbarra dritta o curva, mobile attorno ad un punto fisso. Si distingue in una leva: la potenza o la forza che deve vincere, — la resistenza, o la forza che deve essere vinta — ed il punto d'appoggio o punto fisso attorno cui deve girare la sbarra. Secondo le loro rispettive posizioni vi sono tre generi di leva: 1.° la leva di primo genere in cui il punto d'appoggio è tra la forza e la resistenza: es. la bilancia; 2.° la leva di secondo genere, in cui la resistenza è fra il punto d'appoggio e la potenza: es. il rompinoce; 3.° la leva di terzo genere, nella quale la potenza è fra il punto d'appoggio e la resistenza: es. il pedale dell'arrotino.


Fig. 495. — Leva per estirpare le radici.

La leva serve a moltiplicare la forza dell'uomo per esercitare un'azione. Quando le braccia della leva sono eguali, due sbarre eguali agendo alla loro estremità si fanno equilibrio; se le braccia sono ineguali, le forze devono, per farsi equilibrio, essere inversamente proporzionali alla lunghezza delle braccia della leva sulla quale agiscono; una forza dieci volte più debole di un'altra farà equilibrio a questa se agisce su un braccio di leva dieci volte più lungo. È per questo principio che si utilizza la leva di primo genere pel lavoro meccanico.

Fra le numerose applicazioni della leva occorre citare la bilancia ordinaria e la bilancia romana e l'altalena (vedi BILANCIA ed ALTALENA). Si deve a Delahaye un apparecchio ingegnoso per strappare i ceppi e le radici dal suolo, apparecchio che non è che una leva. Esso si compone (fig. 495) di due mascelle o pinze d'acciaio temperato di cui una termina per un lungo manico e l'altra è fissa ad un'armatura di ferro portata da un ceppo. L'estremità della pinza penetra a sdrucciolamento dolce in questa armatura e vi è mantenuta più o meno alta da una caviglia che si fa entrare in uno dei fori praticati nell'armatura; questa mobilità del punto d'appoggio facilita lo sradicamento completo delle radici. La lunghezza totale dell'apparecchio è di metri 2,30, il diametro delle pinze di 20 cm., il braccio di leva del manico è di m. 2,10. La forza agendo all'estremità del manico è adunque decuplata. Perciò un uomo basta per manovrare l'estirpatore ed estrarre dal suolo le radici anche le più forti sia delle viti, sia nei dissodamenti. H. S.

LEVISTICO. — [Il Levistico (*Levisticum officinale*) è un'ombrellifera alta da uno a due metri, a grandi foglie tripennatosette a segmenti grandi, romboidali, inciso-lobati in alto, cuneiformi alla base, d'un bel verde lucente. I suoi fiori sono di color giallo e disposti in ombrelle di 6-12 raggi con involucro costituito di foglioline reflesse. Questa pianta coltivata si è inselvatichita in alcuni luoghi delle Alpi].

LIANA (*Botanica, Selvicoltura*). — Si dà questo nome a vegetali legnosi il cui fusto resta gracile e raggiunge una grande lunghezza, senza ramificarsi molto. Sono in realtà arbusti rampicanti o volubili. Non bisogna dare a questa parola nessuna idea di classificazione, perchè le Liane appartengono alle famiglie più svariate.

Nei nostri paesi temperati, le Clematidi, la Vite sfuggita alla coltivazione, qualche Caprifoglio, e la Glicine della China (*Wistaria sinensis*) che si coltiva quasi ovunque, possono soltanto dare una debole idea dei vegetali dei quali si tratta. È specialmente nelle foreste tropicali del nuovo mondo che le liane prendono un grande sviluppo, formando tra gli alberi una rete spesso impenetrabile. La struttura dei fusti di queste piante presenta frequentemente delle anomalie molto notevoli, il cui studio particolareggiato sarebbe qui fuor di luogo. Ci basterà ricordare che consistono tanto nella produzione dei corpi legnosi secondari (Sapindacee), quanto nell'accrescimento unilaterale delle zone legnose (Menispermacee); altre volte nell'arresto dello sviluppo del legno secondo quattro direzioni perpendicolari e raggianti, i vani così prodotti si trovano colmati da formazioni corticali particolari (Bignoniacee), ecc.

Nelle nostre foreste, le piante delle quali abbiamo parlato formano una grande parte dei legnami morti. Quelle che sono volubili possono qualche volta nuocere allo sviluppo dei giovani alberi per la compressione che esercitano sopra i loro tessuti. E. M.

LIAS (*Geologia*). — Nome che serve a determinare lo strato inferiore del periodo giurassico. Formato da depositi sedimentari il sistema liasico è diviso in cinque strati:

1.° *Strato retiano*, formato di marne e di gres (*gres infraliasico*), sviluppatissimo nelle Alpi Retiche e caratterizzato dall'*avicula contorta*, fossile che serve spesso ad indicare questo strato, il cui spessore non è mai considerevole, ma che delimita bene la parte inferiore del sistema liasico.



Fig. 496. *Ammonites Bucklandi.*



Fig. 497. — *Belemnites pistiliformis.*

2.° *Strato ettangiano*, più conosciuto sotto il nome di *infralias*, molto caratterizzato a Hettange nel granducato di Lussemburgo, formato alla base da marne nere sottoposte a gres terrosi. Si trova questo strato in Borgogna, in Franca Contea e nel Cotentino.

Questi due strati non hanno importanza dal punto di vista agricolo; lo stesso non è dei tre strati seguenti che compongono il vero *lias* che ricopre quasi un milione di ettari di terre fertili ed il cui spessore raggiunge spesso i 200 metri. Questi tre strati sono:

3.° *Strato sinemuriano* (di Semur), detto anche lias inferiore, lias bleu calcareo a Gryfees molto sviluppato nei dintorni di Semur, formato di banchi calcarei di un bleu nerastro, ricchissimi di fossili, specialmente di Ammoniti e di Gryfee arcuate, separate da letti di marne schistose. De Lapparent vi distingue tre zone: zona ad *Ammoniti rotiformi*, zona ad *Ammoniti Bucklandi*, zona ad *Ammoniti stellari*.

Gli ultimi strati sono ricchi di noduli fosfati, irregolari, giallastri o grigiastri; friabilissimi e leggerissimi, contenenti dal 60 al 65 $^0|_0$ di fosfato tribasico sfruttati pei bisogni dell'agricoltura. La loro grandezza varia da quella d'un pugno a quella d'una nocciola. La loro estrazione è facilissima, poichè il letto dei noduli è raramente a più di 2 metri di profondità e spesso è quasi a fior di terra.

I fossili si trovano in grande abbondanza nel sinemuriano; arricchiscono la terra di acido fosforico, ma non potrebbero venire utilizzati per la fabbricazione dei concimi. Però si fabbrica col *calcare a grifee* una calce grassa apprezzatissima per correggere le terre granitiche. Le terre provenienti da questo strato benchè troppo compatte e troppo impermeabili, hanno una grande ricchezza iniziale e sono apprezzate per la grande coltivazione.



Fig. 498. — *Belemnites sulcatus.*

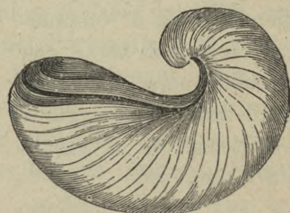


Fig. 499. *Gryphea arcuata.*

4.° *Strato liasico* (*Lyas medio*, calcare a Belenniti) formato di calcari, di marne e di gres; raggiunge spesso più di 100 metri di spessore, specialmente in Provenza.

5.° *Strato toarciano* (di Thouars) (lias superiore, marna a posidonie), formato di marne, di gres, d'ooliti ferruginose. È una zona a minerali di ferro.

Levallois e Braconnier hanno notato in questo strato, vicino a Thelod, dei banchi nettamente stratificati di una roccia dura, verdastra o rossastra, contenente considerevoli proporzioni di acido fosforico e di ferro. Il minerale di ferro si presenta sotto forma di grani rotondi della grossezza del miglio.

Lo strato toarciano ha grande importanza per la distribuzione delle acque nei paesi giurassici.

« È alla superficie delle marne toarciane, dice Risler (*Geologia agricola*), che sboccano le numerose sorgenti formate tra i calcari permeabili che le circondano. Il lias stesso è completamente impermeabile. Vi si trovano molti piccoli corsi d'acqua torrenziali che si gonfiano subitamente dopo ogni pioggia, e dappertutto si sono fatti fossati o passaggi per questi fossati sotto le strade e le strade ferrate, occorre tener conto di questa circostanza e dar loro una larga apertura. Altre volte si approfittò di questa impermeabilità per fare, o per lasciare che si formassero, nelle parti basse, degli stagni che davano qualche rendita, ma che spargevano le febbri attorno a loro. La maggior parte di questi stagni sono ora coperti di ricche erbe.

« All'infuori di qualche banco calcareo a Griffee, che si riconosce da lontano per la salienza pronunciata dei ripiani che formano sulle chine, i paesi liasici sono composti di piani o di coste a pendenza dolce od arrotondate. Le pioggie corrodendo le parti superiori tendono continuamente a diminuire le pendenze trascinando nel fondo delle valli la terra mobile ed i detriti di roccie calcaree che le coprono.

« Non c'è contrasto più evidente, dice Belgrand (*Annuario del dipartimento dell'Yonne*, 1850), di quello che presenta il passaggio dalle roccie dure del granito e del gres ai terreni molli dei due strati superiori del lias. Le valli chiuse ed attorniate si allargano bruscamente. Le loro brusche chine, irte di roccie a picco, fanno posto a pianure debolmente inclinate, ed i torrenti, ripieni di enormi massi rotolati ed incassati nei letti profondi, a ruscelli le cui rive leggermente concave. vanno ad unirsi con una curva regolare al piede delle coste vicine. Le acque limpide, ma colorate in bistro dal granito, fanno luogo ad acque fangose, dopo l'ingrossamento, sempre torbide anche dopo il bel tempo. La legna diviene rara ed è rimpiazzata da ricche coltivazioni. Il brugo, la digitale e la ginestra scompaiono completamente. I sommi delle coste s'arrotondano e si perdono nel fondo delle valli, la coltivazione e la vite vi prendono sviluppo. Le pianure granitiche accidentate danno luogo a piani ondulati, le terre leggere ed arenose ad un suolo argilloso e compatto ».

Ecco, secondo Grandeau, la composizione di una terra di lias puro nei dintorni di Sevres (Meurthe e Moselle):

Acqua	5,70
Materie combustibili	41,00
Allume e ossido di ferro	1,30
Calce	0,09
Magnesia	0,41
Potassa	1,13
Soda	0,40
Acido fosforico	0,21
Residui insolubili negli acidi	30,00
	100,24

Queste cifre fanno testimonianza di terra fertile. Essa dà in effetto buoni raccolti; il loro valore d'affitto raggiunge i 160 franchi all'ettaro; è sovratutto adatta alle coltivazioni dei foraggi.

« Il lias, diceva Belgrand nel 1850, è eminentemente favorevole alla piccola coltivazione.



Fig. 500. — *Avicula contorta.*

Con tre ettari di terreno, un terzo d'ettaro di prato, qualche ara di giardino o di canapaia che si affitterebbe tutto assieme al massimo per 200 franchi, una famiglia vive agiatamente e trova mezzo di fare delle economie.

« La coltura aratoria infatti si è mantenuta sinora in qualche paese di lias ove la proprietà è molto suddivisa. Occorre molto lavoro per queste terre forti, ma il piccolo proprietario non conta la propria mano d'opera; il prodotto bruto è per lui un prodotto netto. Grazie alla qualità superiore del suolo, questo prodotto bruto è grande. Di più si compone di raccolti svariati di cui una parte serve al consumo della casa, mentre il resto può essere facilmente venduto, come il frumento ed il ravizzone, senza esigere un forte capitale come il bestiame. Ma dopo il 1850 il prezzo di vendita del frumento e del ravizzone si sono abbassati. Nelle annate umide le terre forti non danno molto grano, e la piccola proprietà stessa cerca di lasciarvi maggior posto ai foraggi ed alla produzione del bestiame.

« Quanto alle aziende più importanti, che hanno da sopportare spese di mano d'opera

doppie di quelle che si pagavano nel 1850, devono rinunciare a produrre cereali in questi terreni umidi e tenaci. Il maggese vi è spesso indispensabile onde il frumento possa esservi seminato in buone condizioni. Bisogna dare a questo maggese tre arature ed usare per ciò degli attacchi di sei, alle volte di otto buoi condotti da due uomini. Quale spesa! Evidentemente un frumento ottenuto con tanta pena non può sostenere la concorrenza degli americani. Perchè impiegare tanto lavoro ad impedire alla terra di crescere? Bisognerebbe al contrario seminarne ancora e coprire di prato queste terre così disposte a produrne. Si economizzerebbe così molta mano d'opera, ed in luogo di produrre del frumento che diminuisce di valore, si alleverebbe o si ingrasserebbe del bestiame che al contrario si venderà sempre più caro, poichè l'accrescimento del consumo della carne sarà conseguenza dell'aumento dei salari ».

Più lungi Risler aggiunge: « il lias è la terra per eccellenza delle ricche erbe. Nel Charolais è sul lias che si trovano i pascoli. È là che si formò quella bella razza di bestie cornute dette della razza charolaise e che si spande a poco a poco in tutto il centro della Francia, seguendone in certo modo la stessa formazione geologica e spargendosi sulle altre a misura che i medicamenti calcarei vi trasformano i foraggi. Io potrei quasi dire che la razza charolaise è la razza del lias.

« I primi allevatori del Charolais erano stabiliti sul lias e quando gli erbaggi che essi avevano prodotto nel dipartimento di Saône et Loire divennero od insufficienti o troppo cari, alcuni di loro andarono a stabilirsi nel dipartimento della Nievre. Su quali terreni? sulle marne del lias. Essi non erano geologi, ma il loro istinto non li ingannava. Riconobbero ad Anlezy, a Cercy-la-Cour, a Montigny, ecc., le marne fertili che li avevano arricchiti ad Oyé, a Saint-Christophe, ecc.

« Più tardi quando l'allevamento del Charolais prese maggior estensione, portò le marne del lias sui calcari vicini dell'epoca giurassica e sui terreni terziarii del Cher e dell'Allier (vallata di Germiny): ma le due prime stazioni della razza charolaise nella sua estensione al centro della Francia furono il lias del Saône-et-Loire e quello della Nievre.

« Le marne dell'epoca giurassica coprono in Francia circa due milioni di ettari. Esse sono destinate a venir trasformate ad erbaggi od a praterie. Questa trasformazione è un fatto compiuto su una parte di esse, e si continua; ma è rallentata e spesso fermata dagli agricoltori per mancanza di conoscenza dei loro interessi. Col dissodamento triennale e la coltivazione dei cereali bastava un debole capitale; il raccolto si vendeva ogni anno e se non copriva tutte le spese, dava almeno di che pagare l'affitto. Ma per convertire le terre aratorie ad erbaggi, occorre, dopo averle ben preparate, fatta la semina, attendere il secondo anno per ottenere un prodotto soddisfacente, e non è che dopo vari anni che questo prodotto è completo. Indi occorreva comperare del bestiame che non si può vendere che dopo qualche mese se lo si ingrassa, o dopo qualche anno se si fa l'allevamento. Infine occorre avere più locali per collocare questo bestiame e le provviste di fieno che devono nutrirlo in inverno. Per quanto ricco sia un fittabile, non farà queste trasformazioni se non ha un contratto d'affitto di più di nove anni, o, come in Inghilterra, la certezza d'essere ricompensato alla scadenza del contratto dei miglioramenti di cui non realizzò l'utile. È dunque innanzi tutto una questione di affitto ». (Risler, *Geologia agricola*).

Fra i dominii più importanti fondati su questi strati, bisogna citare quello di Villars, condotto da de Bouillé; è posto al sud della Loira nel Comune di Saint-Parize-le-Châtel, vicino alla stazione di Mars. Le terre argillose del dominio, a sottosuolo impermeabile (40 ettari), sono consacrate alle praterie ed agli erbaggi; le terre calcaree e ricche servono di pascolo ai montoni. Il gregge di Southdowns di de Bouillé gode di una riputazione universale.

Il lias si trova sviluppato in Francia in una parte delle Cevenne dalla Volta e Privas fino all'Ardèche ed Alais e Vigan; nell'Herault presso Lodève; nella Lozère e l'Aveyron; nel Bessin, in Normandia, ove forma gli erbaggi celebri che si estendono da Bayeux ad Isigny; infine nel massiccio giurassico delle Alpi. F. G.

LIBELLULA. — [La libellula è un insetto appartenente all'ordine pseudoneurotteri, sott'ordine amfibotici, famiglia libellulidi. Sono insetti grandi, svelti, con testa cilindrica in

senso trasversale e liberamente mobile, antenne corte con sette ad otto articoli, quattro grandi ali reticolate, pezzi boccali molto sviluppati e coperti dal labbro superiore, mascella con palpi falciformi di un solo articolo. L'addome è a dieci articoli con due stili anali non articolati opposti in modo da formare una tenaglia. Vivono vicino alle acque e si nutrono di altri insetti; di solito il colore nei due sessi è differente.

Hanno volo rapido e prolungato. Le larve vivono nell'acqua e cacciano pure altri insetti].

LIBRI (*Economia rurale*, *Contabilità*). — I conti consistono nell'annotazione e classificazione metodica dei fatti relativi ad un'industria, ad un'officina, ad un'impresa.

Nell' industria meno complicata vi sono fatti di natura ben differente. Così le compere delle materie prime, le trasformazioni diverse che si fanno loro subire, la quantità ed il prezzo dei prodotti fabbricati che si ottengono, ecc., ecco dei gruppi di fatti distinti che devono formare l'oggetto di conti separati, poichè il capo dell'industria, se vuol agire con intelligenza e sicurezza, ha bisogno di essere sempre informato sull' andamento delle sue operazioni, sullo stato dei suoi affari, sul guadagno che realizza o la perdita che subisce, ecc.

Che si tratti di un'industria o d'un commercio qualunque, non bisogna mai ammettere in una contabilità che dei *fatti*, ossia delle operazioni; bisogna toglierne in modo assoluto tutto quanto sia interpretazione e commento. I fatti soli istruiscono, insegnano, rischiarano: le immaginazioni non sono atte che a sviare. Noi ne citeremo numerosi esempi a proposito della contabilità in agricoltura. Il metodo rigorosamente obbiettivo che nota e registra i fatti, è l'unico metodo che convenga alla contabilità; il metodo soggettivo che li commenta, li spiega o li interpreta non deve essere usato che fuori della contabilità in cui non troverebbe posto.

Utilità della contabilità. — La contabilità è necessaria in tutte le industrie e, si può dire, in tutte le professioni. La legge ne fa un obbligo per gli industriali e per i commercianti soggetti alla patente. In caso di fallimento essi debbono presentare i loro libri al tribunale di commercio per permettere di giudicare se sono scusabili o no, se il fallimento è accaduto per loro colpa o per forza maggiore in seguito a circostanze eccezionali, ecc.

Pei commercianti e gli industriali di ogni categoria la contabilità è di un'utilità incontestabile. Il capitale impiegato in queste industrie prende diverse forme e passa alle volte per numerose trasformazioni o resta in numerosi magazzeni od officine. Bisogna seguirlo sotto tutte le forme che assume, in tutti i magazzeni o le officine per cui passa, notare tutte le trasformazioni che subisce, registrare con cura le spese d'ogni genere, come pure le esazioni fatte onde rendersi un conto esatto della situazione e dell'andamento dell'impresa. Chi dirige un'industria deve avere una conoscenza perfetta di tutti questi dettagli, onde farvi, potendolo, utili modificazioni. La conoscenza di tutti questi dettagli che soli danno conti ben tenuti, è il lume che rischiara le operazioni dell'industria e che guida il cammino del capo dell'impresa.

Ma è sovratutto in agricoltura che la contabilità, benchè la legge non ne faccia un obbligo, è chiamata a rendere grandi servigi. Le operazioni agricole sono sempre di lunga durata: passano da 8 a 9 mesi fra la semina ed il raccolto del frumento, alle volte pure altrettanto fra il raccolto e la vendita. Di lì lunghe fermate nei magazzeni per le materie prime ed i prodotti della coltivazione; di lì pure dei rischi di avarie, di sciupìo, che non si può prevenire nè reprimere che coll'aiuto di una contabilità che renda esattamente conto, per questi diversi magazzeni, non solo dell'entrata e dell'uscita, ma anche delle cause di esse. Vi è qui necessariamente una condizione d'ordine ed una necessità di amministrazione che esigono l'impiego di una contabilità regolare. Lo stesso accade quando l'agricoltore vuol rendersi conto del valore dei processi impiegati quando vuol ricercare se il bestiame ha consumato utilmente i foraggi, o se le terre hanno utilizzato convenientemente i concimi. Occorre che la contabilità abbia registrato la natura e la quantità dei foraggi consumati dagli animali, come pure il peso e la qualità dei concimi dati alle terre pel raccolto. Tali questioni si impongono tutte e danno alla contabilità un carattere di necessità per chiunque voglia coltivare con intelligenza e sottoporre i risultati della sua col-

tivazione al controllo della scienza moderna. Del resto l'utilità della contabilità in agricoltura risalterà meglio quando esporremo quali debbano essere i conti d'una azienda perchè diremo nello stesso tempo quali nozioni essi debbono dare e quali servizi se ne debba attendere.

Classificazione generale dei conti. — Si possono classificare sotto tre titoli generali i conti relativi alle diverse industrie.

1.° I conti delle materie applicate alle mercanzie od ai prodotti in magazzeno, alle materie prime in fabbricazione, ecc. Questi sono i conti industriali propriamente detti, poichè riassumono tutti i fatti della produzione, movimento, spostamento, trasformazione, consumo delle materie, ecc.

2.° I conti di denaro destinati a registrare i movimenti di denaro in cassa, incassi o spese dell'industria o dell'impresa.

3.° I conti di credito che si applicano alle operazioni a termine, compre o vendite conchiuse colla condizione d'un lasso pel pagamento del debito per una compera o per l'incasso del credito per una vendita.

Varia è l'importanza di questi tre gruppi di conti secondo che la contabilità viene applicata ad una banca, al commercio, all'industria od all'agricoltura.

In una casa bancaria quelli che predominano sono i conti di credito e di denaro. I conti di materia riguardano i titoli o valori che possiede la casa o che le sono confidati in deposito.

Nel commercio di fianco ai conti di credito e di denaro prendono importanza i conti della materia. Vi sono mercanzie soggette a movimenti giornalieri, di cui il commerciante deve sempre essere al corrente per conoscere lo stato esatto delle sue provviste e possa rinnovare o rimpiazzare le sue mercanzie con compere, man mano che colla vendita escono dal magazzino.

Nell'industria l'importanza dei conti di denaro e dei crediti non diminuisce, quella dei conti di magazzeno e di laboratorio aumenta. Il successo in un'industria dipende sovratutto dal modo con cui vengono guidate le operazioni tecniche o industriali. I conti di laboratorio, che riassumono tutti i fatti della produzione, tutte le trasformazioni della materia prima in prodotti, hanno uno scopo preponderante.

In agricoltura i conti di credito sono generalmente senza importanza perchè gli agricoltori comperano o vendono quasi sempre a contanti. Bisogna eccettuarne i poderi annessi ad un'officina, raffineria, distilleria, ecc. Questi poderi, o meglio queste aziende, sono vere industrie che comperano o vendono a termine ed hanno dei conti di credito come tutte le officine e tutte le case di commercio di qualche importanza. Ma questa non è che l'eccezione. In regola generale non si fanno operazioni a termine in aziende agricole, ed i conti di credito vi sono senza importanza. I due gruppi principali di conti sono i conti di cassa per le riscossioni e le spese dell'impresa, ed i conti di magazzeno pel movimento, lo spostamento e le trasformazioni, sia della materia prima, sia dei prodotti. Alcune difficoltà di sorveglianza e di controllo dovute all'estensione o alla disseminazione degli appezzati che compongono il podere, rendono alle volte utile in agricoltura l'uso di un'altra categoria di conti destinati a registrare la quantità di lavoro fatto sia dagli uomini, sia dagli animali.

Dei conti di credito e della contabilità in partita doppia. — La forma naturale e necessaria dei conti di credito è ciò che si chiama la contabilità in partita doppia.

In un'operazione a termine, come un'operazione di banca, vi è sempre un debitore ed un creditore: il debitore, quello che ha ricevuto alla condizione di restituire un giorno; il creditore, quello che ha dato sotto promessa d'essere rimborsato più tardi. Ogni fatto di credito o d'affare a termine implicando insieme un creditore ed un debitore deve naturalmente e necessariamente venire iscritto in due conti, in cui uno è *accreditato,* perchè avendo fatto il prestito dovrà più tardi esserne rimborsato, e l'altro è *addebitato,* perchè avendo ricevuto il prestito dovrà un giorno rimborsarlo. Ora l'iscrizione di un'operazione in due conti distinti a debito dell'uno ed a credito dell'altro è il principio ed il fondamento della contabilità in partita doppia. Che si tratti di banca, di commercio o d'industria, gli affari di credito non possono venire registrati che sotto questa forma, poichè il credito implica il debito, e dal momento che da qualche parte c'è un creditore, bisogna necessariamente che vi sia d'altra parte un debitore.

Ciò che si chiede ai conti di credito è la nozione dei debiti e dei crediti. Il saldo, o la differenza fra il debito ed il credito d'un conto, indica un credito da riscuotere se il credito è maggiore del debito, od un debito da pagare se maggiore è il debito. Siccome ogni credito implica un debito e viceversa, la somma dei debiti deve sempre essere uguale alla somma dei crediti, il che ci dà un mezzo per verificare la regolarità delle scritture e di cercare l'origine degli errori che su questo punto si potrebbero fare. La situazione dei clienti è stabilita nettamente dalla differenza tra il debito ed il credito del loro conto, e la situazione del banchiere o del negoziante che fa affari a termine risulta chiara, per ciò che concerne almeno gli affari di credito, dal bilancio generale dei suoi conti o della differenza tra la somma dei suoi debiti e quella dei suoi crediti.

Tale è, in poche parole, il meccanismo ed il carattere d'una forma di contabilità tanto ben appropriata alle operazioni di banca, che sono essenzialmente affari di credito, che non si concepisce che i banchieri abbiano potuto mai iscrivere le loro operazioni sotto altra forma.

Antica contabilità agricola. — Quando, verso il principio del secolo, si fece strada l'idea di applicare la contabilità alle operazioni agricole, si adottò la forma dei conti *per debiti* e *per crediti* che rende tanti servigi nella banca, nel commercio e nell'industria. Thaër, il barone Crud e Mathieu de Dombasle si sforzarono di adattare questo metodo alle operazioni della azienda e furono sino da allora seguiti da numerosi imitatori.

Si immaginò di stornare la contabilità in partita doppia dalla sua destinazione naturale applicandola, non ad operazioni commerciali a termine che non esistevano, ma alle operazioni della produzione agricola chiedendole la nozione dei guadagni e delle perdite invece di quella dei debiti e dei crediti. Si apersero allora dei conti per tutti i dettagli, per tutte le combinazioni della coltivazione, per tutte le speculazioni dell'azienda, per tutti gli spostamenti e le trasformazioni della materia prima, assolutamente come farebbe un banchiere pei suoi corrispondenti od un negoziante pei suoi clienti e pei suoi fornitori. Così si videro figurare nelle registrazioni della contabilità agricola dei conti per *debito* e *credito* riguardanti il frumento, l'avena, i foraggi, la paglia, il letame, le bestie ovine, le vacche da latte, i buoi da lavoro o da ingrasso, ecc. Si fecero delle transazioni in tutti questi conti. Quando il foraggio entrava nel fienile, questo si riteneva lo avesse comperato dalle praterie o dalle coltivazioni; si calcolava come se lo rivendesse alle diverse specie di bestiame quando lo si dava a consumare. Gli animali vendevano il loro lavoro ed il loro letame a conto della coltivazione; questa a sua volta dopo aver rivenduto la sua paglia a conto del bestiame rivendeva ancora a conto del granaio e del fienile la parte di raccolto che l'agricoltore si proponeva di portare al mercato. La regola ammessa per queste pretese transazioni che si chiamavano *interne*, è che ogni conto doveva essere addebitato del valore di tutto ciò che riceveva e accreditato del valore di tutto ciò che presumibilmente cedeva agli altri conti. Si sperava così che il saldo dei conti o la differenza fra il debito ed il credito indicherebbe esattamente il beneficio realizzato o la perdita subìta dall'operazione cui si riferiva il conto, e che basterebbe fare il bilancio generale di tutti i conti per avere il beneficio finale o la perdita dell'esercizio. Si credeva infine che la nozione delle perdite e dei guadagni parziali schiarirebbe l'agricoltore sul valore delle sue combinazioni e che egli non avrebbe che ad estendere le operazioni che si saldavano con beneficio od a restringere quelle che si saldavano con perdita per accrescere sicuramente la massa del guadagno totale.

Ecco in qualche parola quale era l'idea madre di questa contabilità che provocò tante ricerche e sollevò tante discussioni senza mai aver dato a quelli che l'applicano il minimo risultato serio. A Roville, a Grignon ed in tutti gli istituti d'insegnamento agrario ove siano uomini dominati dall'idea che la verità appaia, vanamente si rimaneggiarono i conti e si modificò senza posa il modo di tenerli, nulla ne risultò di utile agli interessi agricoli nè di soddisfacente allo spirito.

Ne è la ragione l'aver applicato alle operazioni della produzione agricola un meccanismo che loro non conviene. Questo meccanismo che dà con tanta precisione e verità le nozioni dei debiti e dei crediti di cui è l'espressione naturale e necessaria non è atto a

dare la nozione dei guadagni e delle perdite perchè i guadagni e le perdite di un'industria non hanno la stessa connessità, o, se si vuole, la stessa reciproca dipendenza dei debiti e dei crediti in materia di crediti. Ma nell'industria agricola il guadagno non dipende dalla perdita e viceversa.

I conti della produzione agricola per debiti e crediti non sono dunque che una contraffazione o meglio lo snaturamento della contabilità applicata universalmente agli affari a termine.

Nei conti in partita doppia del commercio e della banca gli elementi del debito e del credito di ogni conto si stabiliscono con estremo rigore perchè risultano da fatti precisi e distinti. Questi elementi sono indipendenti dal tenitore di libri e questi si limita a registrarli. In materia di contabilità agricola i conti per debito e per credito sono un tessuto di finzioni, di supposizioni e di ipotesi. Le operazioni agricole sono infatti tutto quanto v' ha di più complesso, esse si incastrano le une nelle altre senza che sia possibile delimitarle e circoscriverle, anche col soccorso della scienza più estesa. Non c'è una sola trasformazione, quella del tal foraggio in latte od in carne, quella del letame in frumento od in radici, di cui tutti i termini siano definiti. A fianco degli elementi che possono venire pesati, misurati od analizzati, ve ne sono sempre altri che non lo sono nè lo possono essere. Le quantità sono di quelle che si stimano, non di quelle che si constatano. Pei valori è ben altra cosa. La maggior parte delle materie prime che trasforma l'agricoltura non hanno corso regolare sul mercato. Ve ne sono pure che non hanno corso su nessun mercato, poichè non le si vendono e non si possono vendere. Quando si aggiungono a tutte queste impossibilità quelle che risultano dall'attribuzione puramente arbitraria, poichè non c'è nessuna regola per stabilirla, delle spese generali o indistinte, affitto, mano d'opera, paghe in genere, ecc., al debito dei diversi conti che sono notati averne profittato, si riconosce ben presto, con un grano di buona fede, che la costituzione d'un conto della produzione agricola sotto la doppia forma di debito e di credito è un problema ad un numero di incognite infinito.

Senza dubbio si saltano queste difficoltà non potendo risolverle. Ma i conti non sono più allora l'espressione dei fatti: essi sono semplicemente la risultante dei procedimenti di contabilità. Il bilancio di questi conti non è più allora che un bilancio *vano* che in luogo d'accusare il guadagno o la perdita dell'operazione, attribuisce il guadagno o la perdita che si vuole, od almeno i guadagni o le perdite che invece di risultare dal modo con cui fu fatta l'operazione, risultano soltanto dal modo con cui furono fatti i conti. Qui non vi sono conti tenuti, ma conti semplicemente adattati.

Nulla è d'altra parte più chimerico della pretesa di trovare, nel saldo dei conti di produzione tenuti per debiti e crediti, un controllo per le operazioni di coltura ed una guida per determinare gli agricoltori nella scelta delle loro combinazioni.

Ciò che fa sì che ci si inganni su questo punto, è che si falsa la solidarietà delle operazioni di coltivazione ed il loro reciproco rapporto. È facile nonpertanto vedere che vi sono stretti rapporti, per esempio, tra il bestiame e le coltivazioni, e che l'agricoltore non ci vede operazioni distinte e risultati parziali, ma una sola operazione e risultati generali. I foraggi ed i residui di certi raccolti non possono venire utilizzati che pel bestiame; la sola coltivazione delle terre permette di trar partito delle forze del bestiame e del residuo del suo consumo sotto forma di letame. Se occorrono coltivazioni pel bestiame, esso pure occorre per le coltivazioni. Conta dunque poco che il bestiame guadagni più delle coltivazioni o viceversa, poichè l'uno non va senza l'altro. Ciò che importa è il risultato generale e non un preteso risultato parziale che d'altra parte è puramente immaginario.

È lo stesso pel rapporto che esiste tra le varie coltivazioni. Quando pure solo quella delle piante sarchiate fosse più profittevole che quella sola dei cereali, non si sarebbe meno per ciò limitati nella quantità di letame disponibile, pel numero d'attacchi che si possiede, per la mano d'opera di cui si può assicurare l'impiego. Queste coltivazioni lasciano dei concimi disponibili nel suolo; è il caso di farle seguire da una coltura che li utilizzi trasformandoli in prodotti da vendersi. Come il bestiame impone i foraggi e viceversa, così il letame impone le radici, queste i cereali e questi a loro volta il bestiame ed i foraggi.

È facile comprendere che con un equilibrio imposto da circostanze così diverse, fra tutte le operazioni d'un podere, non si potrebbe modificare l'una senza toccare le altre, senza modificare per conseguenza l'azienda stessa. Facciamo il menomo cambiamento nella proporzione del bestiame, nell'estensione dedicata alle radici, ai cereali, ai foraggi, e l'azienda non sarà più la stessa: sarà ben differente, valendo forse di più, ma forse anche di meno. Il giuoco della macchina non sarà più lo stesso, perchè uno degli apparecchi sarà stato modificato.

Quando pure il profitto d'un'operazione calcolata con esattezza fosse considerevole, non si potrebbe concludere che l'estensione dell'operazione sara infine vantaggiosa, poichè tutto il sistema sarà sconvolto e si potranno produrre nelle operazioni connesse e nei conti riferentivisi delle perdite che compenserebbero, e forse anche più, il beneficio sperato.

Infine, per finire con un sistema di contabilità che sembra aver fatto il suo tempo, poichè gli agricoltori lo respingono con una ostinazione ben giustificata, malgrado la propaganda fatta in suo favore, diciamo che l'impiego di questo metodo diede la distrazione delle parole dal loro significato reale. È così che si fanno figurare nel debito o nel credito dei conti, a titolo di incassi o spese, operazioni che non fanno entrare un centesimo in cassa dell'agricoltore e che non ne fanno uscire. Il lavoro degli animali nutriti nella azienda coi foraggi che vi si raccolgono, viene contato come uno degli elementi di debito dei raccolti e per conseguenza come una spesa e come uno degli elementi di credito a conto degli attacchi o come un incasso. I foraggi raccolti sono pure considerati come uno degli elementi di credito, ossia come incassi, delle terre che li producono e figurano a debito, a titolo di spesa, di ogni specie di animali che li consumi. Spese ed incassi sono fittizii, puramente immaginarii. Lo stesso accade pel letame che è tenuto come incasso pel bestiame e come spesa a carico delle coltivazioni. Le paglie, a loro volta, figurano a credito delle coltivazioni e a debito nel conto del bestiame.

Procedendo così, gli autori del sistema hanno cambiato il carattere economico ed il regime legale della paglia, del foraggio, dei concimi. Essi non sono prodotti della coltivazione di cui l'agricoltore avrebbe diritto di disporre, ma materie prime, ossia un capitale che esso deve ristabilire a misura che lo impiega o lo consuma.

I conti in Agricoltura. — Noi abbiamo detto che gli agricoltori fanno raramente operazioni a termine, nella maggior parte dei casi essi non hanno a tener conti di credito. Quelli fra loro che sono alla testa d'un'officina e che fanno affari a termine di qualche importanza, devono adottare senza esitare la contabilità in partita doppia. Ma si tratta qui di conti coi clienti e coi fornitori. È in altro modo che devono essere tenuti i conti agricoli propriamente detti.

Conti di materie. — I conti di materie dell'agricoltore possono venire divisi in conti di lavoro e conti di magazzeno e di consumo.

Fra i conti di lavoro si possono considerare come della maggiore importanza quelli degli attacchi sotto il nome dei capi, carrettieri o boari che li conducono. Gli attacchi che sono un carico oneroso per la coltivazione, lavorano spesso lungi dalla sorveglianza del padrone. Occorre controllare l'impiego del tempo notando il numero di giornate impiegate da ogni attacco all'esecuzione di tale o di tal altro lavoro. Esigendo da ogni attacco un servizio attivo si arriverà, in certi casi, a diminuire in modo importante i pesi della coltivazione.

I conti dei giornalieri sono necessari per stabilire la somma loro dovuta.

Quanto ai cottimanti che presero *à forfait* il raccolto delle messi o la sarchiatura d'una radice, è bene notare il tempo che impiegano all'esecuzione di questi lavori onde rendersi conto di ciò che così guadagnano per giornata di lavoro. Si hanno lì dei dati che sono utili a raccogliersi.

I conti di magazzino si applicano alle materie prime ed ai prodotti.

Tra le materie prime che sono l'oggetto dei conti citeremo il letame, la paglia, i foraggi e le radici.

Il conto del letame deve dare tutte le notizie utili sulla produzione e l'impiego di queste materie, le perdite subite e l'uso che se ne fa.

La paglia si conta a fasci piuttosto che a peso. Così pure i foraggi secchi si contano a fasci, onde calcolare le risorse di cui si può disporre per la quantità di bestiame che si possiede.

Per le radici ed i cereali bisogna fissare una data misura e notare le uscite e le entrate, il consumo che se ne fa nell'azienda ed i motivi di entrata e di uscita.

Conti di spese. — Devono comprendere tutti i movimenti di cassa dell'agricoltore, incassi o spese.

Nella maggior parte delle aziende gli incassi provengono specialmente dalla vendita dei cereali e del bestiame. Le spese più forti provengono dall'affitto, dai salari, dalle spese accessorie e dalle spese di famiglia dell'agricoltore. Ognuno di questi conti deve essere tenuto a parte onde poter giudicare dell'influenza di ogni ramo di spese sull'azienda intera.

Nozioni da richiedersi alla contabilità agricola. — La contabilità non è fatta per dare il risultato, ciò spetta all'INVENTARIO.

Non bisogna neppure chiedere alla contabilità la nozione dei prezzi del grano, dell'avena, dei foraggi, delle giornate di lavoro, ecc. A più forte ragione non bisogna chiedere le notizie del prezzo del letame per fare il prezzo dei prodotti. Infatti il letame non costa nulla, altro non essendo che il residuo del consumo delle paglie e dei cereali.

La contabilità altro non indica all'agricoltore che il mezzo di avere una produzione abbondante ed economica.

Da essa infatti si scorge quale operazione dia maggior reddito e minore spesa: secondo essa si possono regolare gli stipendi e le spese ottenendo il *maximum* dell'utile col *minimum* di lavoro e di spesa.

Il segreto dell'agricoltore consiste nell'aumentare il prodotto e diminuire le spese. La contabilità sotto questo titolo è lo strumento più utile e più necessario all'agricoltore.

P. C. D.

LIBRI (Tenuta dei) (*Economia rurale*). — La tenuta dei libri è la pratica della contabilità. Tenere i suoi libri è iscrivere regolarmente su registri speciali gli elementi dei conti che l'agricoltore deve registrare onde poter seguire le fasi delle sue operazioni.

Questi conti sono di due nature: quelli corrispondenti agli incassi ed alle spese o i conti dei contanti; quelli che corrispondono ai movimenti dei prodotti della azienda e che sono dei conti-materia. Un *libro di cassa* per i primi ed un *libro giornale* pei secondi costituiscono dunque il fondo di ogni contabilità agricola. È dall'esattezza con cui questi registri sono tenuti e colla quale tutti i movimenti sono registrati che dipende la fedeltà della contabilità. Quanto alla forma da dare a questi registri, essa può variare in grandissime proporzioni; essa importa molto meno della chiarezza, ed ognuno può adottare quella che gli sembra più semplice a condizione che i fatti vengano registrati in modo completo. Ma nel libro di cassa si debbono sempre separare le spese e gli incassi, come nei conti di magazzeno, di stalle, ecc., si separano le entrate dalle uscite.

A questi due libri fondamentali si aggiunge il *libro inventario* sul quale l'agricoltore nota, con tutti i dettagli occorrenti, il risultato dell'inventario che deve fare ogni anno (vedi INVENTARIO).

Si possono fare le trascrizioni sul libro di cassa o sul libro giornale una sola volta la settimana. In questo caso si deve far uso di *diarii ausiliarii* o di *fogli giornalieri* che servono ad iscrivere ogni giorno i lavori degli attacchi e degli operai, il consumo delle derrate, l'impiego di letame, concimi, ecc. Questi diarii ausiliarii tenuti sempre al corrente danno gli elementi dei libri di conti propriamente detti. Ma sarebbe imprudente ritardare al di là d'una settimana l'iscrizione in questi libri; la memoria non permetterebbe più di rettificare gli errori che si fossero potuti commettere, errori di cui dopo qualche tempo diviene impossibile ritrovare l'origine.

I libri di conti si completano col *gran libro*, registro nel quale gli incassi e le spese annesse alle diverse parti sono divisi in conti distinti. Vi sono aperti dei conti per le varie coltivazioni, per la scuderia, le stalle, l'ovile, il porcile, il cortile, la latteria, la casa, le spese generali, le persone colle quali si hanno affari a termine, ecc. Gli elementi di questi conti sono dati dagli articoli del libro di cassa e del libro giornale. Per gli incassi, si portano a credito del conto che li avrà prodotti; per le spese, al conto per cui furono fatte. La sola difficoltà reale che si presenta nello stabilire questi conti speciali è che si è obbligati di iscrivervi degli apprezzamenti relativamente ai prodotti agricoli che si consumano nella azienda. Per girare queste difficoltà, che si presentano specialmente pel foraggio e la paglia, si possono impiegare due

metodi: dar loro il valore secondo il prezzo più basso al quale si potrebbero vendere al mercato vicino, o secondo le spese avute per produrli. Però bisogna stare attenti, per artifizi di calcoli, di non aumentare o diminuire i conti speciali, il che falserebbe assolutamente i dati che si possono avere da registri bene tenuti.

Riassumendo, i libri di conti tenuti con ordine permettono all'agricoltore di controllare il valore delle sue operazioni e di trarne dei dati sulle riforme che può realizzare. È inutile aggiungere che i risultati dati da questi libri non possono avere che tanta precisione quanta se ne ebbe nel pesare o misurare tutti i prodotti che entrano ed escono dalla azienda.

LIBRO (*Botanica*). — Questo nome si dava una volta alla zona fibro-cellulare posta immediatamente, nella maggior parte delle Dicotiledoni, sotto al parenchima corticale e considerata per molto tempo come la parte più interna della corteccia. Per ben capire la natura ed il significato del libro, è necessario riferirsi alle prime differenziazioni che si incontrano nell'organizzazione della pianta.

Il fusto giovane è formato intieramente da un parenchima omogeneo o quasi tale, ma questo stato dura poco. Presto si formano, per differenziazione delle cellule primitive, delle specie di colonne longitudinali, equidistanti e disposte circolarmente attorno e ad una certa distanza dal centro. Queste colonne, che possono essere in numero variabile, sono di struttura complessa: la loro parte interna, completamente formata da diversi vasi e da fibre legnose, costituisce il *fascio fibro-vascolare* o *fascio legnoso* dei fitotomici, del quale noi non dobbiamo qui occuparci. La porzione esterna comprende un ammasso di tubi più o meno lunghi, a parete ispessita flessibile e tenace, circondati da elementi più o meno modificati, ma restati allo stato cellulare: questi tubi costituiscono le *fibre librose* ed il loro insieme, in un colle cellule particolari cui sono frammiste, ha ricevuto il nome di *fascio libroso*. Quest'ultimo non è in contatto diretto col fascio legnoso, ma ne è separato da una sottile zona (generalmente conformata ad arco, in sezione trasversale) in cui restano le cellule del parenchima primitivo dotate di una grande attività che sarà in seguito impiegata a formare internamente altri vasi e fibre legnose sovrapposte a quelli già esistenti, esternamente nuove fibre librose sottoposte alle originarie. Questa zona prende nome di *arco generatore*, o *cambio*, ecc.

Quando le colonne così costituite sono, come abbiamo supposto, disposte in cerchio, gli archi

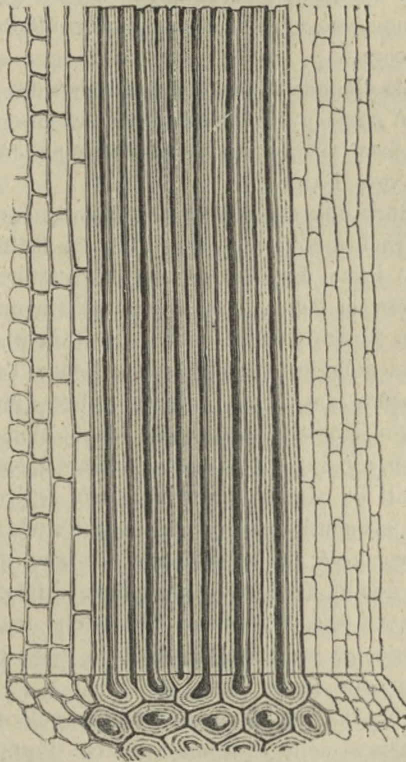


Fig. 501. — Sezione longitudinale e trasversale di un fascio libroso di Lino.

generatori vengono quasi a toccarsi colle loro estremità e ne risulta quella che si chiama *zona generatrice* o *cambiale*. Così pure i fasci librosi si trovano situati circolarmente di fianco gli uni agli altri e formano una specie di zona cellulo-fibrosa che è stata appunto chiamata *libro* e che non è interrotta di tratto in tratto se non dai raggi midollari (vedi voce FUSTO).

Col progredire dell'età ed in seguito alla produzione annuale e centripeta di nuovi elementi librosi, questa zona si ingrossa a poco a poco e diventa da ultimo separabile nei suoi strati costituenti, quasi come le foglie di un libro, donde il suo nome.

I fatti di cui abbiamo parlato si possono abbastanza facilmente osservare nella maggior

parte delle Dicotiledoni e specialmente negli alberi ed arbusti. In molti vegetali però i fasci libro-legnosi non sono disposti in cerchio, ma si trovano irregolarmente dispersi nella massa del parenchima primitivo. È così, per es., in gran parte delle piante erbacee, quali il Carciofo, il Cardo, ecc. Pur nondimeno anche qui i fasci hanno una parte librosa che in questo caso non può evidentemente essere attribuita alla scorza.

Nelle Monocotiledoni la distribuzione dei fasci è come quella che abbiamo ora descritto, ma i fasci si distinguono perchè sono *chiusi* (vedi voce FASCIO).

Il libro non esiste solo nel fusto, ma anche nella radice, solo che quest'ultima si distingue perchè i suoi fasci librosi invece di essere sovrapposti ai legnosi, si alternano con questi su uno stesso cerchio (vedi voce RADICE).

Nella maggior parte delle Dicotiledoni l'arco generatore non forma soltanto fibre librose a parete ispessita, ma anche degli elementi tubolosi, a pareti sottili e poco resistenti, spesso traforati da piccole aperture (*tubi cribrosi*). Questi elementi costituiscono ciò che si chiama il *libro molle*, in opposizione al *libro duro* che è quello formato dalle fibre solide. È questa varietà di elementi librosi che trovasi in particolar modo nel picciuolo e nelle nervature delle foglie.

Il libro ha una funzione considerevole nella circolazione delle sostanze nutritive liquide o semiliquide (vedi voce CIRCOLAZIONE DELLA LINFA), ma non è questo il luogo di trattare questo argomento. Ci diffonderemo di più sulle proprietà fisico-chimiche delle fibre librose e sui modi con cui sono utilizzate.

Considerata in sè stessa, la fibra librosa consiste ordinariamente in un tubo più o meno regolare la cui parete molto grossa è formata di cellulosa quasi pura, ciò che le dà una grande flessibilità congiunta ad una notevole tenacità. Ha un riflesso particolare per cui si riconosce facilmente quando la si è osservata una volta. Per questo esame non si richiede del resto un ingrandimento molto forte e basta uno di 200-250 diametri. Trattata col iodio e coll'acido solforico, o col clorojoduro di zinco, la fibra librosa si colora in bleu o in giallo verdastro secondo la purezza della sua sostanza. Essa presenta pure grandi variazioni nelle dimensioni, nell'aspetto della sua superficie, nella regolarità maggiore o minore del suo diametro trasversale; tutti caratteri che, combinati tra loro, possono servire a determinare la provenienza di una data qualità di fibre.

Le proprietà fisiche delle fibre librose e la loro grande resistenza agli acidi ed agli alcali allungati, ne fanno delle sostanze tessili per eccellenza. Però perchè sia possibile utilizzarle, occorre che esse abbiano una disposizione particolare nel vegetale che le produce. In certe piante, come il Lino, la Canapa, ecc., i fasci librosi hanno un percorso parallelo e raramente si dividono inviando l'uno all'altro delle ramificazioni laterali: ne risulta che i fasci, una volta isolati per la macerazione dei tessuti circostanti, si prestano facilmente alle operazioni meccaniche che hanno per scopo di isolare le fibre più o meno completamente per trasformarle in *filaccia*.

È tutt'altra cosa per i casi più numerosi in cui i fasci ramificati si anastomizzano tra loro formando una specie di rete la quale non può sopportare i trattamenti di cui sopra senza rompersi in pezzi tanto più piccoli quanto più fitte sono le maglie di tale rete. Ecco perchè il libro di molte piante, benchè formato di elementi ognuno dei quali ha isolatamente le proprietà richieste, non può essere utilizzato nell'industria.

Tali inconvenienti non si applicano però a tutti gli usi cui possono servire le fibre e se le proprietà fisiche e chimiche di queste sono convenienti, esse possono servire, benchè ridotte in frammenti, a certe industrie speciali, quali la fabbricazione della carta, ecc.

Anche il parenchima che accompagna le fibre librose, non è privo di importanza tecnica, perchè in molte piante i suoi elementi elaborano dei principii utilizzati nell'industria o in medicina. Basterà a questo proposito ricordare lo zucchero che si trova nel parenchima libroso delle Barbabietole e la chinina contenuta, in parte, in quello delle *Cinchona*.

Il libro è frequentemente percorso da vasi laticiferi o da canali secretori la cui distribuzione ed il cui numero variano molto da specie a specie, ma la cui presenza basta a spiegare la possibile utilizzazione di questa parte del vegetale.

Noteremo da ultimo che le fibre librose possono, in certi vegetali, occupare un posto

considerato come anormale. Per es. in molte Gnetacee il libro si trova in strati successivi all'esterno di ogni zona legnosa. Anche qui si vede che non è possibile riferire il libro alla scorza. E. M.

LIBRO GENEALOGICO (*Zootecnia*). — Ved. Herd-Book e Stud-Book.

LIBRO GIORNALE. — Vedi Libri (*Tenuta dei*).

LICASTE (*Orticoltura*). — [Genere di Orchidee epifite, a scapi molto brevi ingrossati in pseudobulbi spesso ovoidali, sormontati da una a tre foglie ampie, oblungo-lanceolate, acuminate, venate. I fiori sono grandi, inclinati e nascono solitari sopra uno scapo eretto. I sepali sono quasi eguali fra loro, eretto-patenti, i lobi laterali un poco più larghi, brevemente prolungati in avanti alla base e formanti quasi un sacco colla base del ginnostenio. I petali sono notevolmente più brevi e relativamente più larghi dei sepali. Il labello è inserito all'estremità del piede del ginnostenio, sessile o brevemente unguicolato, più breve dei sepali, trilobo, a lobi laterali eretti, e col lobo mediano più o meno reflesso, col disco munito verso la metà di un'appendice carnosa trasversale. Il ginnostenio è molto allungato, arcuato, semicilindrico, non alato o munito solamente all'apice di due ali molto strette, prolungate alla base in un piede breve.

Le Licaste (*Lycaste*) sono piante ornamentali raccomandabili per la loro facile coltura. Richieggono una temperatura poco elevata e si possono coltivare anche negli appartamenti. Sono estremamente decorative e i loro fiori si succedono durante più mesi. Se ne coltivano circa una quindicina di specie fra le quali una delle più notevoli è la *Lycaste Skinneri* a fiori rosei].

LICHENI (*Crittogamia*). — Grande famiglia di Crittogame tallofite. Sono piante terrestri, senza radici, senza fusto e senza foglie, che vegetano sulle roccie, sulle corteccie e sulle foglie delle altre piante. Vi si distinguono un apparecchio vegetativo o *tallo* e degli organi fruttiferi o *apoteci*. La forma, la tessitura ed il colore del tallo variano molto, ma la sua consistenza è spesso secca e coriacea. Gli organi di fruttificazione sono spesso analoghi a quelli dei Funghi Ascomiceti. Si trovano dei Licheni a tutte le latitudini e nelle regioni polari essi sono gli ultimi rappresentanti del regno vegetale. Se ne conoscono ora più di 2000 specie riunite in tre grandi tribù: i *bissacei*, a tallo bissoide o formato di filamenti finissimi, più o meno ramificati; i *collenacei*, a tallo costituito da una sostanza gelatinosa in cui sono dispersi dei gonidii riuniti in coroncina o sparsi; i *lichenacei*, a tallo fogliaceo e squamoso.

I Licheni compiono una funzione importante sulla superficie della terra: essi coprono la maggior parte delle roccie e rappresentano il primo agente della loro disgregazione per la formazione della terra coltivabile in cui più tardi si svilupperanno piante superiori. Si trovano anche in grande quantità sui tronchi degli alberi, sui quali però non vivono da parassiti, ma formano un substrato molto adatto a nascondere gli insetti o le crisalidi. È utile quindi sbarazzare i tronchi ed i rami dai Licheni che vi si sviluppano, ciò che si ottiene sia raschiando la corteccia con una lama, sia sfregandola con dei guanti metallici speciali (vedi alla voce Decorticazione), sia lavandola con latte di calce.

Tra i Licheni più conosciuti ricorderemo: 1.° il genere *Cladonia*, a tallo tuboloso, talvolta laciniato, spesso coperto di squamette alla base; a questo genere appartiene il Lichene delle Renne (*Clad. rangiferina*) che nelle regioni boreali è mangiato dalle renne e da altri animali; 2.° il genere *Roccella*, a ciuffi ramificati su un piccolo piede comune, e a rami carnosi coperti di una polvere grigiastra contenente principii coloranti; la *Roccella tinctoria* delle Canarie dà una sostanza colorante rosso-violetto, e insieme alle *R. fuciformis* e *Montagnei* serve a preparare la tintura bleu di tornasole usata in chimica; 3.° il genere *Cetraria*, a tallo rigido e laciniato, al quale appartiene il Lichene d'Islanda (*Cetraria Islandica*), adoperato come cibo nei paesi boreali e per molti usi in terapeutica; 4.° il genere *Carmellia*, a tallo allargato e laciniato e a midollo cotonoso, di cui la specie *C. saxatilis* dà la *Oricello di terra*, usato in tintoria; 5.° il genere *Lecanora*, a tallo crostaceo e granuloso, di cui due specie sono utilizzate in tintoria.

[I Licheni sono ora generalmente considerati come un'associazione simbiotica di un'Alga con un Fungo, in cui l'Alga costituirebbe la parte verde del tallo, il Fungo il substrato].

LICHTENSTEIN (*Biografia*). — Giulio Lichtenstein, nato nel 1818, morto a Montpellier nel 1886, entomologo, si fece conoscere per ricerche sugli insetti, specialmente su quelli nocivi all'agricoltura. Pubblicò un grande numero di note, sulla Fillossera della vite e su altri insetti, disseminate in varie raccolte.

H. S.

LICIO (*Orticoltura*). — [Il Licio (*Lycium*) è un piccolo arbusto indigeno, a rami gracili e striscianti, appartenente alla famiglia delle Solanacee. Le sue foglie sono ovali lanceolate, ottuse. I suoi fiori sono solitari od appaiati e di un colore violetto pallido. I frutti sono di un violetto pallido.

Un'altra specie indigena d'Europa è il *Lycium barbarum* L. che rassomiglia al precedente. Ha le foglie un poco più piccole, i fiori bianco-rosei e le bacche rosso-aranciate.

Queste due specie si coltivano in piena terra. I loro rami scadenti flessibili le rendono proprie a formare delle siepi, a trattenere il terreno delle scarpate, a coprire dei muri. Si moltiplicano per tallee o per divisione dal piede. Si coltivano anche il *Lycium sinensis*, il *L. Trewianum* e il *L. Africanum;* specie che convengono specialmente nei paesi meridionali].

LICNIDE (*Orticoltura*). — [Genere di piante erbacee della famiglia delle Cariofillacee. Una delle specie più importanti è la *Lychnis Chalcedonica* L., pianta perenne, magnifica, a fusto semplice, alto circa un metro. Le sue foglie sono ovali-lanceolate, dentate. I suoi fiori che si aprono in giugno sono portati da infiorescenze a cima; ed hanno una corolla a cinque petali smarginati, disposti come una croce di Malta e di un rosso smagliante. Se ne conoscono varietà a fiori bianchi, bianco-crocei, rossi e bianchi e a fiori doppi. Richiede un buon terreno di giardino, leggero e fresco, un'esposizione meridionale e ben soleggiata. Si moltiplica per semi, per boture fatte nel giugno, o per divisione in autunno. Le varietà a fiori doppi debbono essere riparate contro i rigori invernali.

La Lichnide Senno (*Lychnis Senno* Fortune) è una pianta perenne del Giappone, un poco bassa, molto propria alla coltura in piattabanda. Il suo fusto è eretto e molto fiorifero. I fiori sono portati a quattro o cinque all'apice dei rami, della grandezza e della forma di un piccolo garofano semplice, d'un colore rosso-sangue e di un bellissimo effetto. Se ne posseggono anche delle varietà del tutto bianche, ed altre variegate di bianco e di rosso. Si moltiplica per semi e per divisione dal piede. È rustico nel clima d'Italia.

Il Fior di cuccolo (*Lychnis Flas-cucoli* L.), pianta indigena e comunissima nei nostri prati, si coltiva parimenti nei giardini. Se ne coltivano varietà a fiori bianchi e varietà nane. Si moltiplica per semente.

Si coltivano parimenti la *Lychnis viscaria* a fiori porporini; è parimenti una pianta indigena perenne. La sua varietà *splendes*, a fiori d'un roseo chiaro, molto belli, disposti in spiga rada, vuole essere protetta contro la neve. Se ne coltivano anche varietà a fiori rosei doppi e a fiori bianchi doppi, graziose piante a fiori numerosi disposti in grappoli allungati. Si moltiplica per divisione dal piede in autunno e in primavera. La *Lychnis dioica*, specie perenne a fiori bianchi o rosei; e la *Lychnis coronaria*, pianta biennale a foglie biancocotonose, a fioritura abbondante che si succede dal giugno al settembre, e a fiori bianchi, scarlatti o porporini; e la *Lychnis flas-Jouis*, pianta perenne, a fiori porporini, sono specie indigene del nostro paese che si moltiplicano per divisione.

La *Lychnis fulgens* è una specie perenne, originaria della Siberia, alta circa 32 cm. I suoi fiori terminali, piani, larghi circa 5 cm., sono di un rosso abbagliante. Richiede una esposizione meridionale e si moltiplica per semi e per divisione.

Nei giardini si coltivano parimenti le *Lychnis Bungeana*, *grandiflora* e *sinensis;* le ultime due originarie della China e la prima degli Altai].

LICOPERSICO. — Vedi POMODORO.

LICOPODIO (*Orticoltura*). — [Il Licopodio (*Lycopodium denticulatum*) è una piccola pianta della famiglia delle Licopodiacee, che forma delle zolle erbose, molto proprie a formare delle bordure, a decorare delle rocce umide, delle cascate e delle fontane nelle serre. Si può anche con certe precauzioni adoperarla per ricoprire i muri delle serre. — Si coltivano ancora per gli stessi usi il *L. stoloniferum*, il *L. caesium*, il *L. arborescens*, il *L. umbrosum*, ecc. Queste piante si moltiplicano facilmente per boture].

LIDA (*Entomologia*). — Genere d'insetti imenotteri della tribù dei Tentredini, ad antenne setacee, con testa larga, con ali ialine non ciliate, con gambe posteriori e medie armate di tre spine, con addome depresso, con pungiglione leggermente saliente. Questo genere conta una trentina di specie europee; due sono da notare come nocive agli alberi coltivati.

La prima specie è la tentredine del pero (*Lyda peri*), a corpo giallo bruno nel maschio, nero bluastro nella femmina, con antenne grigio nerastre, gialle alla base e corsaletto fortemente punteggiato. Gli insetti perfetti schiudono in maggio e li si vedono nei giardini sino alla fine di giugno; depositano sulla faccia inferiore delle foglie uova oblunghe ricoperte d'un intonaco, da cui escono larve gialle con testa ed antenne nere e due piccole corna sull'ultimo anello. Queste larve si riuniscono in numero d'una diecina in una tela che racchiude parecchie foglie, di cui divorano il parenchima, ed accrescono le loro devastazioni nel vicinato; al momento di trasformarsi in ninfe, scivolano a terra mediante un filo di seta e vi si formano un guscio entro cui passano l'inverno per schiudere in primavera. Si trovano queste larve su tutti i generi di peri in piena aria od in spalliera. Per distruggerle si tolgono le tele in cui sono riunite o le si bruciano con una torcia di paglia o con un fornello o si bagnano i rami con mescolanza d'acqua e di petrolio o con lisciva concentrata di sapone nero che si proietta con una pompa.

La seconda specie è la *Lyda sylvatica* che si trova nelle foreste e che è nociva a molte piante forestali. Altre specie attaccano specialmente gli alberi resinosi.

LIEBIG (*Biografia*). — Il barone Justus de Liebig, nato a Darmstadt nel 1803, morto nel 1873, chimico tedesco, fu uno dei più illustri rappresentanti della chimica nel diciannovesimo secolo. Occupò le cattedre di chimica nelle Università di Heidelberg e di Munich. Oltre alle sue ricerche di scienza pura, egli fu uno dei principali promotori delle applicazioni della chimica all'agricoltura; gli si deve di aver contribuito a mettere in luce la parte importante che i principii minerali hanno nel nutrimento delle piante, ed a far trionfare la teoria della restituzione al suolo di questi principii tolti coi raccolti. I suoi lavori hanno così esercitata una grande influenza sul progresso della scienza agronomica. Gli si deve un gran numero d'opere, fra le quali le principali sono: *Chimica organica* (1840), *Chimica applicata alla fisiologia animale ed alla patologia* (1842), *Chimica applicata alla fisiologia vegetale ed all'agricoltura* (1844), *Lettere sulla chimica considerata nelle sue applicazioni all'industria, alla fisiologia ed all'agricoltura* (1852), *Lettere sull'agricoltura, le leggi naturali dell'agricoltura* (1862). Fu membro straniero dell'Accademia delle scienze e della Società nazionale di agricoltura. Il suo nome restò ad un'industria creata sotto i suoi auspici, quella dell'estratto di carne preparato con carne degli animali uccisi nelle pampas dell'America meridionale. H. S.

LIEVITO. — Vedi Panificazione.

LIGNINA (*Botanica*). — Si chiama così una sostanza particolare che incrosta ed ispessisce la membrana, originariamente formata di cellulosa pura, di certe cellule o fibre vegetali. Questo nome deriva da ciò che tale sostanza dà al legno le proprietà speciali che si conoscono.

Dal punto di vista chimico la lignina si distingue dalla cellulosa propriamente detta per una maggior proporzione di idrogeno e di carbonio, per essere solubile nel cloro e nella potassa caustica e per colorarsi in nero sotto l'azione dell'acido solforico. Essa si colora inoltre in giallo nelle soluzioni acide dei sali di anilina ed in rosso per l'azione della floroglucina e dell'acido cloridrico.

Ora si ammette che la lignina risulti dalla miscela di due sostanze: la *coniferina* e la *vanillina* che si trovano in proporzioni diverse a seconda che si tratta di legni giovani o vecchi.

LIGURIA (*Geografia e statistica agraria*). — [Lambita su tutto un lato dal mare Mediterraneo, che curvandosi in arco forma il golfo di Genova, e dal lato opposto determinata dalla cresta e dal versante nordico ed occidentale dell'Appennino, che trova il suo principio nel colle di Cadibona, la regione ligure è la più piccola di tutte le altre e non comprende che una superficie di chilometri quadrati 7104,11. Le tre provincie di Genova, di Massa di Carrara e di Porto Maurizio ne formano tutto il territorio.

Per la formazione geologica i terreni di questa regione si riportano per la massima parte al sistema appenninico, dominandovi l'eocene con scisti galestrini e con macigno. In una zona, di cui si può immaginare il centro a Voltri, domina la serpentina e sul confine meridionale della regione, verso Massa e Carrara, abbondano nelle Alpi Apuane i marmi saccaroidi. Sulla parte opposta del golfo si protende e si dilata una striscia di scisti cristallini, e solamente verso la Spezia, lungo il corso della Magra, verso la sua imboccatura nel mare e in pochi altri luoghi si trova il terreno quaternario, ossia di alluvione.

La configurazione geografica di tutta la regione è tale che vi mancano fiumi considerevoli e, se si eccettua la Magra, la quale dal luogo d'origine fino al suo sbocco nel mare ha un sufficiente sviluppo, tutti gli altri corsi di acqua, che sono moltissimi e quasi tanti, quante le valli nella parte superiore dell'Appennino, si riducono a ben piccola cosa e meritano poco più che il nome di torrenti.

La temperatura, che domina nelle parti più basse di questa regione, è assai più mite di quella che si riscontra nelle altre vicine regioni, poste al medesimo grado di latitudine, od anche più verso il mezzogiorno: a Genova (a 78 m. sul livello del mare) la temperatura media annua è di gradi 16,4, poco meno cioè che a Napoli; a San Remo, posto a circa 20 m. sul livello del mare, questa stessa temperatura è di gradi 15,8, precisamente quanti se ne hanno a Siena ed a Jesi. La media jemale sta nella prima delle due citate stazioni a + 9°,3; la media estiva a + 23°,7; nella seconda stazione la media jemale è di + 9°,4, la estiva è di + 22°,07. L'inverno corre dunque nelle due stazioni mite come a Capodimonte, mentre l'estate è temperata press' a poco come a Torino, Pavia, Milano, Modena, Venezia, ecc. Gli estremi di temperatura non superarono in un novennio + 32°,8 e — 4°,8 a Genova e + 32°,6 — 3°,3 a San Remo.

La media annua assoluta dell'umidità, riscontrata a Genova durante un novennio, fu di 9,32; la media stessa per l'umidità relativa di 63,9.

L'acqua caduta in un anno, calcolando la media di un novennio, è di millimetri 1328,6 a Genova; di millimetri 729,3 a San Remo; in ambedue i luoghi il mese più sereno dell'anno è il luglio; il più piovoso il novembre a Genova, l'ottobre a San Remo.

Le grandini, i venti impetuosi e simili meteore, mettono spesso a dura prova gli agricoltori di questa regione: « Le grandini, riferisce il Comizio agrario di Chiavari, non mancano di visitarci ogni anno, ed anche più di una fiata all'anno. Hannosi le brine e non raramente le pioggie autunnali ed anche primaverili soverchiamente lunghe; havvi la siccità, cagione perenne di ogni nostra sciagura agraria, poichè tal fiata ci colpisce perfino di primavera e di autunno, e rari sono gli anni che non ci tocchi di soffrire penuria fin'anche di erba e di fieno ».

Se vi ha un luogo, dove l'uomo abbia dovuto lottare con ostacoli di ogni sorta, per sottoporre il terreno all'agricoltura, questo è certamente la Liguria. Il terreno non vi è buono, ordinariamente parlando, nè a migliorarlo valgono molto i lavori, o le sostanze fertilizzanti, che vi si introducono; scogliere, vallate e burroni selvaggi lo solcano per ogni dove e rendono penosa e non di rado male retribuita l'opera dell'agricoltore. Eppure chi percorre la zona del litorale, da un estremo all'altro della regione, rimane sorpreso dalla magnificenza della vegetazione, dalla ricchezza dei prodotti, nè sa comprendere come le nude roccie siansi vestite di vigneti, di olivi, di agrumi, in mezzo ai quali sorgono qua e là i palmizii, le opunzie, le agave ed altre piante, che l'Africa e il nuovo Mondo ci regalarono. Ma il segreto sparisce quando dei gagliardi abitatori di quel paese si studia la tempra; quando si vede la mano incallita in maneggiare i remi od il timone dei navigli, che solcano i più lontani mari, adoperarsi a smuovere dai campi i macigni che fanno ingombro, a rompere o sminuzzare la terra colla vanga, colla zappa e col bidente. Portando il terreno tra le fessure e nei ripiani delle roccie, si allevò la vite; riparando con muri e palizzate le arene del litorale dai fiotti marini, si conquistarono i campicelli, dove ora nascono gli aranci, i mandarini ed i leandri. I Genovesi, scrisse il barone Zach, per la disposizione e la natura del suolo hanno avuto in ogni tempo lo spirito delle grandi intraprese e per conseguenza la riflessione e la combinazione. Montagnoli e marinai a un tempo, con una terra ingrata da una parte, il mare pieno d'avven-

ture dall'altra, partecipano del carattere che hanno gli alpigiani e gli uomini di mare.

Pari all'industria ed alla preveggenza adoperata nei luoghi bassi, o meno elevati, non fu quella che addimostrarono i Liguri nelle numerose e selvaggie montagne, che ne circondano ed attraversano il bel paese. I boschi, di che si ammantavano un tempo, sparirono sotto la scure; i pastori accrebbero i danni, adoperando il fuoco, ed inceppando, anzi annientando l'opera riparatrice della natura, ed oggi i vertici e le chine dei monti si veggono squallidi e brulli. « Lo stato dei nostri boschi è miserando, scrive il Comizio agrario di Chiavari, v'è vandalismo, non v'è cultura ». E quello di Genova: « È a lamentare che in questi ultimi anni la febbre dei dissodamenti e diboscamenti abbia preso proporzioni latissime, precipuamente nel nostro circondario, dove di già troppo limitati erano i boschi, e dove la natura del terreno montuoso e scosceso, avrebbe richiesto tutt'altro ». Qual contrasto fra la splendida corona di eterna verzura, che abbellisce la riviera ligure e la nudità dei picchi e gli orridi burroni che dal lato opposto si affacciano all'occhio del contemplante!

Le condizioni generali di questa regione dicono chiaro che essa meglio si presta alla cultura delle piante legnose, che non a quella delle piante erbacee, ed infatti primeggiano al basso gli olivi e gli agrumeti; sui colli i vigneti, poi gli alberi da frutto e i castagneti.

L'olivo è coltivato nella provincia di San Remo con una intensità che non si vede l'eguale in tutta la rimanente Italia, occupandovi esso qualcosa più di un terzo dell'intiera superficie territoriale; viene poi Genova, e per ultima la provincia di Massa di Carrara. Il frastagliamento del terreno impedisce nel più dei casi che, come altrove si pratica, gli olivi siano disposti in ordine simmetrico, e là si piantano dove migliore e più profondo è il terreno e le roccie non giungono a sfiorare la superficie del suolo. La propagazione di queste piante si fa più spesso per seme sulla riviera orientale; su quella occidentale si ricorre ai piantoni o talee. Gli oliveti, allevati senza mistura di altre culture, si zappano dai più diligenti due volte l'anno; gli altri debbono contentarsi dei lavori ordinarii diretti alle coltivazioni erbacee. Da Sarzana sin quasi a Savona si concimano gli olivi collo stallatico; nel lembo più occidentale cogli stracci e lanicci, avanzi di unghie e corna, o con feccie umane. La potatura lascia poco a desiderare in quella parte che rasenta la Toscana, ma, tolta questa, i metodi sono viziosi e generalmente l'albero trovasi aggravato di rami inutili e spesso ingombro da seccumi, che ne illanguidiscono il naturale vigore e ne troncano talora la vegetazione.

La raccolta delle olive si fa, quasi generalmente, percuotendo i rami dell'albero.

La vite trova in Liguria tutte le condizioni opportune per darvi un eccellente prodotto, ma sia per la varietà delle uve coltivate, sia per i metodi difettosi nel fabbricare il vino, questo non ha grande valore, nè trova consumatori oltre i limiti del territorio. « Oh! perchè, scrive il Comizio agrario di Chiavari, dove maturano le arancie non si fa vino almeno egualmente buono, che là dove l'arancio non vive? ».

Un tempo erano celebrati i vini Massetani, e Plinio, parlando di alcuni di essi, diceva: *Etruriœ palmam Luna habet,* e quelli di Taggia si spedivano nel secolo XV perfino in Inghilterra, dove i suoi moscati non erano reputati inferiori ai vini di Cipro e di Candia. Oggi nel circondario di San Remo i vini non bastano al bisogno, e per supplire al consumo interno si è costretti ad importarvene dalla Sicilia, dalla Sardegna e dalla Francia per una somma di circa 2000 ettolitri all'anno.

Le viti nella provincia di Porto Maurizio si tengono a filari, con piccoli pali secchi, distanti un metro e mezzo gli uni dagli altri, e ponendovi a traverso uno o più ordini di canne. Nella provincia di Genova non mancano qua e là le viti maritate, ma generalmente esse son tenute a palo secco, o si dispongono in pergolati ed in filari all'estremità delle *banchine*, che si costuma di eseguire orizzontalmente al pendìo delle montagne e mediante muri di sostegno a secco. Nel Massetano, e precisamente presso le Cinque Terre, che trovansi non lungi dal porto della Spezia e da Portovenere, le viti si coltivano a gradinate sugli erti picchi degli scogli. Il Targioni-Tozzetti così parla di quei vigneti nei suoi *Viaggi:* « In tal tratto di paese, verificasi che *quod natura negavit, industria peperit,* perchè non essendo egli altro che monti sassosi e dirupati, in modo che neppure vi

possono montare le capre, nientedimeno abbonda di vigne, dette vignali, al sommo fruttifere, per coltivare le quali è necessario che gli uomini si calino dalle rupi legati nel mezzo del corpo con una corda, siccome anche per vendemmiare le uve, dalle quali si ricava il tanto eccellente liquore, chiamato vino amabile delle Cinque Terre, gratissimo fino in Francia ed in Inghilterra. La coltivazione delle vigne di questo paese è veramente singolare e semplicissima; poichè senza confondersi in far fosse e divelti nel terreno, che non vi è, i maglioli delle viti si ficcano nei suoli della poca terra, che resta tra i filoni e le connettiture delle pietre di cui sono formate le dirupate pendici di quei monti, e non si fa loro altra carezza, nè si dà governo; e non vi è bisogno di pali o altro sostegno. Nientedimeno; le viti in quelle fessure tra masso e masso, a guisa dei capperi, spandono le loro radici, e succiano la poca umidità, che si trova raccolta per le pioggie, e con tale alimento, e la poca umidità dell'atmosfera, che possono assorbire per i pori delle loro foglie, vegetano a maraviglia, e spandono ciondoloni giù per le balze i loro lunghi tralci, rigogliosi quanto sarebbero se le medesime viti fossero coltivate in campi ubertosi ».

Genova e San Remo coltivano con ottimi resultati le piante di agrumi. Il presidente del Comizio agrario di quest'ultima città scrive che i Comuni di San Remo, Bordighera, Colle, Ventimiglia, Borghetto, Taggia, Riva Ligure e Pompeiana hanno una non lieve risorsa dalla cultura di tali piante, che possono classificarsi in limoni, aranci dolci, aranci amari e cedri. I mandarini ed i chinotti servono piuttosto all'ornamento delle ville e dei giardini, e la loro coltura è limitata al bisogno della consumazione locale. Le piante di limoni debbono considerarsi quasi le sole che per la cospicua loro quantità e per la esportazione dei loro frutti offrano una ragguardevole entrata ai proprietarii del circondario. Il prodotto dei limoni è tutto esportato in Francia, in America ed in Germania. Solo i frutti che non reputansi capaci pel commercio all'estero si consumano sul luogo, o incassati si mandano a Genova, in Piemonte o in Lombardia. I frutti del cedrato di Genova sono ricercatissimi e spesso si paga per ciascuno di essi da lire 1 a lire 1,50. In tutta la regione non si pratica la estrazione del succo di limone, neppure dai frutti guasti.

Il gelso non è coltivato in Liguria quanto per avventura si meriterebbe. Pare anzi che in alcune parti, per esempio nella provincia di Porto Maurizio, cotale coltivazione vada diminuendo. Nella provincia di Massa e Carrara e segnatamente nei circondari di Pontremoli e Garfagnana accenna invece a diffondersi.

Tranne che in provincia di Porto Maurizio, dove la cultura del castagno ha piccolissima importanza nelle altre parti della Liguria, che trovansi al di sopra della regione della vite, abbondano i castagneti, i cui frutti servono per l'alimentazione, cotti semplicemente o ridotti in farina.

Frequentissime nella zona del litorale sono le piante da frutto; e i fichi, i peschi, i mandorli, i pruni, i noccioli o avellami, ecc. si vedono per ogni dove, frammisti agli agrumeti ed alle vigne. Sui colli trovansi ancora i fichi e i peschi, i peri e i pomi, e di questi ultimi se ne hanno alcune pregevolissime varietà invernali, come le mele *Carle* o *Finaline*, delle quali si fa invio nelle contigue regioni ed anche all'estero. L'abbondanza delle mele *Carle* in tutti i colli del Savonese fa quasi credere che quella varietà sia stata da antichissimo tempo ottenuta in quei contorni.

Considerevole è il numero degli orti e dei giardini in tutta la Liguria, e specialmente nelle parti più basse e popolose; ma i prodotti, così degli uni come degli altri, si consumano, in paese, fatta eccezione per alcune primizie come piselli, fave, carciofi, ecc., che s'inviano all'estero. Una specialità singolare consiste nella cultura delle viole mammole, delle quali in un anno si raccolsero nel solo circondario di San Remo chilogrammi 14,000.

Le piante erbacee, come fu detto già in principio, non trovano nella massima parte di queste provincie le condizioni più opportune per vegetarvi e fruttificare. La natura, la secchezza e la piccola profondità del suolo rendono in molta parte incertissime le raccolte, e da questo deriva principalmente la grande varietà di culture, che sono uno dei caratteri più speciali dell'agricoltura ligure. Il coltivatore quasi non si attenta a fondare le sue speranze sopra una pianta sola, ed il numero ne moltiplica, affinchè non venga meno il prodotto di una, se le altre falliscono.

Il frumento e il granoturco sono coltivati pur tuttavia con qualche estensione nella provincia di Genova; molto meno in quella di Massa; pochissimo a San Remo. L'orzo e la segale vedonsi qua e là coltivati in tutto il territorio, meno che a San Remo; dovunque l'avena, ma in scarsissima misura.

Le piante leguminose non incontrano gran favore tra gli agricoltori, perchè incertissimo è il loro prodotto, specialmente a motivo dell'aridità durante i mesi estivi. La più ampia coltura di queste piante si fa nel Genovesato, in varie parti del quale si hanno terreni adatti e sufficientemente profondi.

Le patate, pel facile smercio cui si prestano, trovano coltivatori così al piano, come al monte.

Di piante a seme oleifero non si fa quasi nessuna cultura; il noce solamente è coltivato assai a questo oggetto in Garfagnana; di quelle a fibra tessile scarsissima pure è la cultura; solamente la canapa occupa nelle pianure di Albenga (Genova) una moderata estensione, piccolissima nel Massetano.

Deficienti sono i foraggi in tutta la regione, e tanto maggiormente quanto più si procede verso il Nizzardo. La siccità si oppone specialmente a tale cultura, che di terreni freschi e di frequenti pioggie ha bisogno. Secondo le osservazioni fatte a San Remo e riferite da quel Comizio agrario, si danno annate in cui si hanno appena circa 300 millimetri di pioggia, ed è facile comprendere quanto queste condizioni esser debbano disastrose per l'agricoltura in genere e specialmente per l'allevamento del bestiame. Qua e là veggonsi erbai di medica, che meglio di ogni altra pianta di questo genere sa resistere alla siccità; ma anche questa è insufficiente a nutrire lo scarso numero di bestiame, che si alimenta nel suolo ligure. Le erbe, che crescono spontanee sotto gli oliveti, e le fronde e le foglie di varie specie di alberi somministrano l'indispensabile foraggio. Anche i prati montani non alimentano che un numero assai ristretto di bestiami, e quindi la pastorizia è industria di poco momento nella regione ligure. Eppure un tempo erano celebri, specialmente pel loro volume i formaggi che si fabbricavano a Luni, e de' quali Marziale disse:

« *Caseus hetruscae signatus margine lunae*
Praestabit pueris prandia mille tuis. »

La estrema divisione delle culture in tutto il territorio ligure spiega chiaramente come poca, od anche nessuna importanza, vi si dia all'avvicendamento agrario. Non entrando le piante foraggifere nella ordinaria cultura, la rotazione preferita è la biennale, facendosi succedere al grano il granoturco, ovvero i legumi. Il più delle volte manca però ogni regola ed il colono si uniforma alle esigenze del mercato e della sua famiglia.

Molto frazionata è la proprietà, specialmente nelle parti basse e medie della regione; nelle montagne si fa più estesa, ma raramente quanto in altri luoghi si osserva.

Accostandosi alla Toscana si riscontra prevalente il contratto colonico a mezzadria; allontanandosi da essa, quella forma di contratto diventa più rara e la sostituiscono gli affitti o le conduzioni in economia. In Garfagnana, proprietario e colono dividono a perfetta metà i prodotti del terreno; nel Savonese i prodotti delle culture erbacee si ripartiscono per egual misura; il vino si concede per tre quarti al padrone, l'olio e gli agrumi in ragione di due terzi al padrone.

Il fitto domina a Porto Maurizio e se ne hanno frequenti esempii anche nei circondarii di Genova e di Porto Maurizio. L'annuo canone viene pagato in denaro, e in generi e talora parte in generi e parte in denaro. I vigneti e gli oliveti si affittano più di rado e vengono condotti in economia dagli stessi proprietarii, perchè altrimenti, come dice il Comizio agrario di Chiavari, « il villico fittaiuolo non fa che pigliare, non fa che ritirare, insomma non fa che assottigliare il podere, tanto che un bel giorno il proprietario non può tirarne il fitto che in avanti ». Altri terreni sono dati a conduzione mista, vale a dire parte in affitto e parte a colonia, detta in questo caso parziaria. Il colono paga in questo caso il così detto *rinfresco*, ed i prodotti chiamati nobili (olio e vino) sono divisi in tre parti, delle quali due spettano al padrone, ed una al colono per le cure che spende attorno alle piante ed alla raccolta. Pagare il *rinfresco* significa pagare il fitto del fondo, od area sativa o erbacea e di tutte le piante fruttifere, compresi i limoni e aranci, che trovansi sparsi nel fondo e non esclusi i gelsi, semprechè per patto espresso il proprietario non li ritenga per sè. I tronchi ed i maggiori rami degli

alberi, che vengono tagliati o potati, spettano al proprietario; i frutti dei castagni non entrano nel patto se non vengono nominati espressamente. Il colono è obbligato a rimpiazzare le piante che vanno a mancare, ed il padrone non provvede che i pali ed i travetti, *filagni*. Se il proprietario assume la spesa per la *inramatura* delle viti, vale a dire rami e canne, invece di assegnare un terzo del vino al colono, ne paga il valore in contanti.

Nel circondario di San Remo la mezzeria si riscontra solamente nelle parti montagnose; fanno eccezione i contorni di Ventimiglia, dove il citato sistema è sempre in uso. Nelle terre a cereali e vigna, nei prati, ecc., il prodotto si divide in due porzioni eguali; se però il vigneto ha una estensione maggiore dell'ordinario, il padrone preleva dalla totale raccolta qualche ettolitro di vino che chiamasi *avanti-parte*.

Nel circondario di Genova si ha l'affitto in denaro, con estimo del terreno e dello stato in cui si trova, sopra una larga zona fra le due Riviere e la parte di Nord; nelle parti più remote domina invece la colonia parziaria, la quale vi è stabilita in diverse forme; a pura metà d'ogni raccolto, oppure a terzo per gli olivi ed a metà pel seminativo, a vino torbido pel mezzadro ed a vino chiaro pel padrone a metà pel seminativo; a terzo per le castagne ed a metà per ogni altro raccolto.

Bestiame. — Dei cavalli c'è ben poco da dire, in quantochè non praticandovisi nè grande nè piccolo allevamento, quelli ivi in uso sono quasi tutti importati, e quindi di tipi svariatissimi.

E quanto all'altro bestiame, nella Liguria la terra essendo coltivata dalle braccia dell'uomo, restano generalmente esclusi gli animali da lavoro. Solo l'aratro è usato in qualche piano dei Circondari di Levanto, Savona ed Albenga. Più comunemente servono al trasporto i muli, e più ancora i somari, anzichè gli animali bovini. Meno rari sono gli animali da rendita e specialmente quelli diretti alla produzione del latte. Primeggiano fra questi le vacche, nate generalmente sulle Alpi svizzere ed importate nella Liguria. Il giornaliero loro medio prodotto varia dai 6 ai 12 litri di latte nei dintorni di Genova, dai 3 ai 4 nei luoghi montuosi. La media generale è ritenuta minore di 6 litri. Questi risultati rivelano una razza inferiore, paragonati con quelli che si ottengono dalle vacche dei cantoni occidentali della Svizzera, o da quelle cresciute negli erbaggi dell'Olanda e nei pascoli dell'Inghilterra. Però quantunque le nostre vacche siano mediocri nei dintorni di Genova ed estremamente piccole nei paesi di montagna, prima di desiderare un cangiamento di razza, occorrerebbe conoscere non solo il giornaliero prodotto, ma il rapporto dello stesso al peso del foraggio giornalmente consumato. Molto più converrebbe poi mettersi al coperto dai numerosi pericoli di insuccesso che sempre minacciano un'operazione di acclimatazione. Vi ha una ben grande disuguaglianza tra gli erbaggi molli ed acquosi e continuamente rinascenti delle Alpi e dei *polders*, e tra i prodotti dei nostri isteriliti gerbidi, anco aiutati dai supplementi di nutritura farinacei, aggiunti nella stalla. V'ha poi una differenza ancora più notabile, perchè non eludevole da alcun artificio tra il clima nebbioso, umido, tranquillo delle prime contrade, ed il clima ligure ardente, agitato e continuamente prosciugato dai venti. Più che una sostituzione delle nostre razze, è a desiderarne l'aumento e il miglioramento. La moltiplicazione può trovare un ostacolo, non insuperabile, nella limitazione di quel capitale che sarebbe necessario anticiparle: i miglioramenti non ne incontreranno di altra natura che nella poca diffusione delle cognizioni agricole, e di quelle riguardanti la zootecnia.

Relativamente alle condizioni del bestiame in ciascuna delle provincie costituenti la Liguria è opportuno aggiungere le seguenti notizie:

Porto Maurizio. — I bovini sono scarsi, ma contano dei buoni capi. Sono numerosi ma poco scelti i tori. — Gli ovini sono pochi nel circondario di Porto Maurizio, sono numerosi ed accennano a crescere nel circondario di S. Remo; qui la razze sono migliorate colla introduzione di arieti di razze scelte. Il Comizio preferifebbe che si migliorassero col sistema della selezione e che si prendesse di mira principalmente la produzione della carne. Rispetto al sistema dell'allevamento ovino così riferisce questo Comizio: « Non sarà inutile riferire il patto a soccida pel bestiame. 1.° Bovini. La soccida dura cinque anni, passati i

quali, il bestiame è diviso in parti eguali tra padrone e colono; in parti eguali si divide parimenti il prezzo dei vitelli, il formaggio e il latte, cominciando dal 1.° giugno fino al S. Michele. Il colono però deve, per le vacche lattaie, allevare una vitella che si divide ai tre anni; e fino a tre anni allevare i vitelli e le vitelle da branco. Queste ultime si sogliono allevar tutte, per rinnovare la soccida. 2.° Per le pecore v'è la soccida a caposalvo: cioè il conduttore riceve un dato numero di pecore e paga per capo dai 30 ai 50 centesimi all'anno: il latte la lana e gli agnelli gli appartengono per intero. Quando il proprietario vuol ritirarsi dalla soccida, che tacitamente s'intende rinnovata ogni anno, deve il conduttore restituire egual numero di pecore, come dicono le antiche scritture dei notari, *de ricetta, bonas ad praegnandum et lactandum*. Lo stesso è delle capre. Vi sono altre soccide, nelle quali si dividono agnelli o capretti e lana restando al colono il latte tranne un dato peso di raviggiuoli. Ma queste oggimai sono praticate poco ».

Genova. — Sono molto scarsi i buoi, più numerose le vacche. Qualche proprietario tende a migliorare l'allevamento che in generale è trascurato. Il Comizio di Savona scrive che si spende molto per la introduzione delle vacche svizzere e che il prodotto compensa la spesa. Questo Comizio ha dato opera alla fondazione di varie stazioni da monta. Anche nel circondario di Genova sono le vacche svizzere e tedesce le quali somministrano il latte alla città. — Le pecore sono abbastanza numerose a Savona, poche su quel di Genova. — Si sta bene a suini nel circondario di Chiavari.

Massa e Carrara. — Nel circondario di Castelnuovo Garfagnana l'allevamento dei bovini è una risorsa principalissima. La razza è in molto pregio per il lavoro e per la produzione del latte. Il Comizio ha fondato delle stazioni di monta e ne discerne già adesso i buoni risultati. Nei due altri circondari di Massa e Pontremoli lo stato del bestiame è meno buono. I bovini sono destinati quasi esclusivamente al trasporto dei marmi. — Gli ovini sono abbastanza numerosi, ma trascurato ne è l'allevamento e scarsi ne sono i prodotti. I suini costituiscono un allevamento di poco conto.

DATI STATISTICI.

Frumento.

	Superficie media coltivata ettari	Produzione media ettolitri
Porto Maurizio . . .	3,925	26,497
Genova	14,203	130,463
Massa e Carrara. . .	7,153	57,985
Totale. . . .	25,281	214,945

Granoturco.

	Superficie media coltivata ettari	Produzione media ettolitri
Porto Maurizio . . .	26	261
Genova	6,889	79,630
Massa e Carrara. . .	5,070	70,714
Totale. . . .	11,985	150,613

Avena.

	Superficie media coltivata ettari	Produzione media ettolitri
Porto Maurizio . . .	81	752
Genova	333	1,748
Massa e Carrara. . .	3	25
Totale. . . .	417	2,525

Orzo.

	Superficie media coltivata ettari	Produzione media ettolitri
Porto Maurizio . . .	406	3,023
Genova	510	5,130
Massa e Carrara. . .	191	1,536
Totale. . . .	1,107	9,689

Segale.

	Superficie media coltivata ettari	Produzione media ettolitri
Porto Maurizio . . .	73	666
Genova	586	4,017
Massa e Carrara. . .	439	3,691
Totale. . . .	1,098	8,374

Fagiuoli, piselli, lenticchie.

	Superficie media coltivata ettari	Produzione media ettolitri
Porto Maurizio . . .	605	4,166
Genova	2,270	18,660
Massa e Carrara. . .	2,862	9,768
Totale. . . .	5,737	32,594

Fave, vecce, ceci, lupini.

	Superficie media coltivata ettari	Produzione media ettolitri
Porto Maurizio . . .	587	4,202
Genova	1,643	14,086
Massa e Carrara. . .	167	1,650
Totale. . . .	2,397	19,938

Canapa.

	Superficie media coltivata ettari	Produzione media quintali fibra
Porto Maurizio . . .	. . . .	. . . .
Genova	81	406
Massa e Carrara. . .	214	1,378
Totale. . . .	295	1,784

Lino.

	Superficie media coltivata ettari	Produzione media quintali fibra
Porto Maurizio . . .	. . . .	. . . .
Genova	82	390
Massa e Carrara. . .	5	19
Totale. . . .	87	409

Patate.

	Superficie media coltivata ettari	Produzione media quintali
Porto Maurizio . . .	764	49,855
Genova	7,906	378,789
Massa e Carrara. . .	725	36,760
Totale. . . .	9,395	465,404

Castagne.

	Superficie media coltivata ettari	Produzione media quintali
Porto Maurizio . . .	6,378	27,094
Genova	60,546	513,801
Massa e Carrara. . .	32,363	526,546
Totale. . . .	99,287	1,067,441

Vino.

	Superficie media coltivata ettari	Produzione media ettolitri
Porto Maurizio . . .	3,378	48,961
Genova	41,831	381,060
Massa e Carrara. . .	10,971	78,491
Totale. . . .	56,180	508,512

Olio oliva.

	Superficie media coltivata ettari	Produzione media ettolitri
Porto Maurizio. . . .	26,519	87,743
Genova	24,424	60,438
Massa e Carrara . . .	5,051	8,834
Totale	55,994	157,015

Agrumi.

	Superficie media coltivata ettari	Produzione media centinaia di frutti
Porto Maurizio. . . .	216,481	239,876
Genova	329,051	331,713
Massa e Carrara . . .	10,870	38,140
Totale	556,402	609,729

	Prati naturali		Prati artificiali	Totale compless. ridotto a fieno
	fieno	erba	erba	quintali
Porto Maurizio	109,565	77,191	10,002	138,629
Genova	632,788	667,890	379,350	981,868
Massa e Carrara	325,887	252,824	300,065	510,183
Totale . .	1,068,240	997,905	689,417	1,630,680

Bozzoli.

	Numero delle once di seme (di 27 grammi) poste in incubazione	Bozzoli ottenuti chilogr.
Porto Maurizio. . . .	19	752
Genova	5,739	139,154
Massa e Carrara . . .	2,323	60,399
Totale	8,081	200,305

Latticinii.

	Formaggio		*Burro*		*Ricotta*	
	Quantità chil.	Valore lire	Quantità chil.	Valore lire	Quantità chil.	Valore lire
Porto Maurizio. . . .	1,500	2,175	2,000	7,500	. . . .	. . . .
Genova	448,000	434,560	54,000	113,400	. . . .	. . . .
Massa e Carrara. . .	266,700	370,223	33,600	50,880	16,100	5,955
Totale. . .	716,200	806,958	89,600	171,780	16,100	5,955

	Lana bianca greggia		*Lana nera greggia*	
	Quantità chil.	Valore lire	Quantità chil.	Valore lire
Porto Maurizio.	7,000	14,000	. . . .	. . . .
Genova	130,600	164,525	. . . .	. . . .
Massa e Carrara.	43,980	94,535	6,750	14,397
Totale	181,580	273,060	6,750	14,397

	Cavalli	Muli	Asini	Bovini (Numero)	Ovini	Caprini	Suini
Porto Maurizio. . .	424	4,984	5,024	10,351	19,160	10,722	787
Genova	3,523	5,973	6,544	75,403	89,539	19,015	10,097
Massa e Carrara. . .	1,331	752	3,138	31,071	115,301	17,161	4,034
Totale . .	5,278	11,709	14,706	116,825	224,000	46,898	14,918

LIGUSTRO (*Selvicoltura*). — Il Ligustro appartiene alla famiglia delle Oleacee (vedi questa parola) della quale costituisce un genere. Sono arbusti a foglie semplici, intere, i cui fiori ermafroditi in tirso terminale sono composti d'un calice 4-dentato, d'una corolla infundibuliforme 4-partita, di stami non sporgenti e di un solo stilo.

Il Ligustro (*Ligustrum vulgare*), sola specie indigena, è un arbusto comune nelle siepi e nei boschi, specialmente nei terreni calcarei. [Abbonda anche nei terreni sabbiosi silicei, come nei dintorni di Pavia]. Ha dei rami eretti, flessibili, a corteccia grigio-bruna. I suoi fiori in tirso denso sono odorosi; le sue bacche sferiche, nere, della grossezza di un pisello, persistono fino alla primavera.

Il legno del Ligustro è bianco, venato di rosso; è pesante, elastico e si liscia bene, ma non ha usi industriali per le deboli dimensioni dell'arbusto che lo produce. I giardinieri utilizzano il Ligustro per fare delle siepi e delle bordure.

Le bacche, il cui succo è di un nero violetto, sono impiegate dai cappellai e dai guantai.

Nei giardini si coltivano due varietà del Ligustro, delle quali una a frutti bianchi (*L. leucocarpum*) e l'altra a foglie variegate (*L. variegatum*), originarie d'Europa; ma vi si trovano parimenti due specie giapponesi che si distinguono per le loro foglie ovate acute. Questi due Ligustri sono impiegati, come gli indigeni, per formare bordure di macchie; essi sono rustici, ma domandano un poco di ombra.

LILLA (*Orticoltura*). — Arbusto della famiglia delle Oleacee. La Lilla (*Syringa* L.) ha delle foglie opposte senza stipole; i fiori, portati all'estremità di rami che si sviluppano in primavera, sono riuniti in grandi grappoli composti di cime bipare; il calice è campanulato a quattro divisioni, la corolla ha un tubo allungato ed un lembo aperto a coppa. L'androceo comprende due stami inclusi. L'ovario supero è a due logge, contenenti ciascuna due ovoli anatropi inseriti sopra una placenta parietale e sormontato da uno stilo filiforme terminato da un rigonfiamento stimmatico bifido. Il frutto è una cassula bivalve.

Molte specie di Lilla hanno fornito all'ornamentazione delle varietà importanti:

Lilla comune (*Syringa vulgaris* Gaertn.). — Arbusto che può raggiungere da 4 a 5 metri, a rami eretti, vigorosi. Foglie ovali acuminate, cordiformi alla base. Fiori aprentisi in aprile e maggio, a lembo arcuato, portato sopra un tubo largo, riuniti in abbondanti grappoli terminali. Questa specie, una delle più coltivate, ha fornito numerose varieta, che si distinguono per la colorazione dei fiori o per le dimensioni delle infiorescenze. Fra le più diffuse, bisogna citare:

Lilla di Marly, bellissima varietà, vigorosa, a fiori di un lilla rossastro, che formano delle infiorescenze molto compatte. Questa varietà è molto coltivata nei giardini. S'innesta sopra la varietà comune. Coltivata in vaso, serve alla produzione della Lilla bianca che si vende in pianta.

Lilla Carlo X, ad infiorescenza compatta, d'un rosso violaceo scuro, bellissima e vigorosissima varietà.

Lilla gloria di Moulins, a fiori d'un bel roseo carnicino e a fioritura abbondante.

Lilla di Laval, bella varietà a fiori di un roseo chiaro.

Bisogna segnalare ancora le varietà a fiori bianchi, le quali non sono impiegate per la coltura forzata, perchè la loro fioritura non è sufficientemente abbondante.

Da qualche anno si comincia a produrre delle varietà a fiori doppi, che hanno il merito di una fioritura più prolungata e che possono benissimo convenire alla coltura forzata.

Lilla varin o di Rouen (*Syringa dubia* Pers.). — Questa specie si distingue dalla precedente per un insieme di caratteri molto poco tracciati. Le foglie sono ovali, acuminate, concolori; il lembo dei petali è piatto invece

di essere arcuato. La fioritura, invece d'essere unicamente terminale, si produce anche lungo ramo, ciò che dà al grappolo composto un aspetto allungato. Se ne coltiva qualche varietà interessante, fra le quali le *Lilla Sanget* e *Varin* sono le più raccomandabili.

Lilla di persia (*Syringa Persica* L.). — Questa specie s'avvicina alla precedente, ma le sue foglie sono più strette, intere o frastagliate al margine. I fiori hanno un lembo completamente piatto. Questa specie è poco coltivata, perchè non presenta l'interesse che hanno le due precedenti.

Lilla josikea (*Syringa Josikea* Jacq.). — Arbusto a rami robusti, eretti, che portano foglie ellittiche rugose, verdi, lucenti superiormente e biancastre inferiormente. Fiori lilla porporini, a lembo concavo. Questa specie è molto poco coltivata; essa è meno ornamentale delle precedenti. Lo stesso dicasi della *Lilla emodi* (*Syringa emodi* Wall.), originaria dell'Imalaia, che ha prodotto una varietà a foglie dorate. La Lilla è molto diffusa in tutti i giardini; la sua bella fioritura primaverile, l'odore gradevole che esalano i suoi fiori, sono titoli sufficienti per farla ricercare. I suoi usi variano secondo le specie. Le Lilla comuni di Persia, Josikea, emodi, servono all'ornamentazione delle macchie arbustive, che decorano mirabilmente per il loro bel fogliame e per i loro fiori. Le varietà scelte di queste specie sono spesso coltivate a cespuglio o a fusto, isolatamente nei prati. Queste Lilla sono poco esigenti riguardo alla scelta del terreno e crescono presso a poco in tutti; però bisogna che questi siano sufficientemente umidi, perchè la loro vegetazione divenga vigorosa e la loro fioritura abbondante. All'ombra crescono bene, ma non fioriscono.

La Lilla di Rouen è spesso coltivata a fusto e serve a decorare le piattebande alla francese. In questo caso si sottomette ad una coltura del tutto speciale. Ogni anno, dopo la fioritura, si taglia in modo da levare tutti i rami dell'anno precedente. Ne risulta che a questo momento l'albero è denudato; non gli restano che i grossi rami. Ben tosto si vedono comparire ovunque delle gemme avventizie che si sviluppano vigorosamente. Si pratica allora una sgemmatura, allo scopo di levare i rami troppo deboli e mal posti; quelli che vengono conservati acquistano un gran vigore e si coprono di fiori nella primavera seguente.

La coltura della Lilla bianca dà luogo ad un commercio importante. A Parigi si trovano delle Lille bianche forzate tutto l'anno. In questa coltura s'impiegano le varietà a fiori colorati, le quali, essendo più vigorose, danno migliori risultati di quelle a fiori bianchi. La preparazione della pianta destinata alla forzatura viene fatta da pepineristi; la coltura forzata viene praticata da orticoltori che se ne occupano specialmente ed acquistano le piante in pepiniera. La Lilla di Marly è esclusivamente impiegata a questo uso. Si moltiplica per mezzo degli stoloni numerosi che caccia la pianta. Ognuna di queste talee viene piantata in pieno campo ed alla distanza di m. 1,50. Le sole cure colturali da darsi ad una simile piantagione consistono in zappature destinate a togliere le cattive erbe. Dopo cinque anni, le piante sono buone per essere destinate agli orticoltori. La loro vendita si effettua in due modi diversi. Più spesso il pepinerista vende le piante a domicilio, al prezzo di 75 o 100 lire al cento; ogni cespuglio deve avere almeno sei rami da fiore, ciò che si riconosce facilmente dalle gemme più grosse che portano. Altre volte, si vendono in piedi, a lotti completi, senza garanzia di fioritura ed al quarto anno, al prezzo di 40 lire il cento. Le spese per levarle e per prepararle alla vendita sono in questo caso sostenute dal compratore; di più, l'acquirente ha il diritto di lasciare le Lille in terra uno o due anni, a partire dal momento della vendita, rimborsando però il montare del fitto del suolo. Gli orticoltori che praticano la forzatura delle Lille posseggono a questo scopo delle serre speciali. Le invetriate vi sono sostituite da tavole ermeticamente congiunte e ricoperte di uno spesso strato di concime. Il riscaldamento si fa per mezzo di caloriferi i cui tubi di terra attraversano la terra in tutta la sua lunghezza. Si ritiene in generale che il riscaldamento a termosifone è nello stesso tempo troppo costoso e insufficiente, quando si stabilisce in condizioni ordinarie. Bisogna infatti potere elevare la temperatura a 35 gradi almeno per potere metterli in vegetazione.

Le Lille vengono piantate nel terreno della serra; una potatura le sbarazza dei rami inutili. Irrorazioni frequenti ed abbondanti sono

necessarie, per fare svolgere la vegetazione rapidamente. Per potere ispezionare facilmente le sommità fiorite delle Lille e raccoglierle a misura che i fiori si aprono, si fa un sentiero di tavole sostenute all'altezza conveniente con dei piuoli piantati in terra. La serra essendo mantenuta in un'oscurità completa, la raccolta non si può fare che mediante un lume.

È quasi esclusivamente a Parigi che la forzatura si fa in queste condizioni. Nelle città del nord dell'Europa si fa più ordinariamente la forzatura in vaso. In questo caso, i rami non vengono tagliati, ma le piante vendute col vaso. Da questo momento, qualunque sia il modo di coltura applicato, le piante che hanno servito a questa coltura forzata non hanno più alcun valore; più sovente si gettano nel fuoco. Per la coltura in vaso, i pepinieristi dei dintorni di Parigi innestano sopra Lilla comune la varietà Carlo X, che fiorisce abbondantemente, ma ha l'inconveniente di non divenire mai d'un bianco puro per l'eziolamento.

Il commercio delle Lille forzate è importantissimo. Si calcolano a circa 500 mila il numero dei cespugli che si vendono annualmente. Sono specialmente i Comuni di Vitry, Ivry, Sceaux, e Shâtenay che si occupano di questa coltura. J. D.

LIMBURGO (Formaggio di) (*Caseificio*). — Si dà spesso il nome di formaggio di Limburgo ai formaggi di Herve (vedi questa parola) perchè la città di Limburgo è il principale centro di commercio per questi formaggi.

LIMETTA (*Arboricoltura*). — Varietà di alberi del gran genere *Citrus*, della famiglia, della Aurantiacee, che Risso considera come una specie distinta sotto il nome di *Citrus limetta*, e che sembra derivare dal Bergamotto (vedi questa parola). La Limetta è coltivata nel littorale mediterraneo, come gli altri alberi dello stesso genere. I suoi frutti, chiamati lime dolci, hanno la forma dei Bergamotti, e presentano un profumo molto gradevole.

LIMO. — Il limo è il deposito che si forma in fondo agli stagni, ai fossati, ai fiumi a corso lento. È costituito dal miscuglio delle parti terrose tenute in sospensione dalle acque con materie organiche in decomposizione. Il limo può costituire un eccellente concime di cui si potrebbero utilizzare le grandi qualità; in effetto, secondo Hervé Mangon, si calcolò che il prodotto del pulimento dei corsi d'acqua di Francia potrebbe elevarsi a 250,000 metri cubi di limo all'anno.

La composizione del limo è varia secondo la natura del fondo sul quale scorrono le acque; gli uni contengono molti calcari, gli altri ne sono quasi assolutamente privi; raramente contengono molti fosfati; quelli di buona qualità contengono, seccati all'aria, da 0,4 a 0,5 per 100 del loro peso in azoto, dal che risulta che sono quasi sempre, dal punto di vista agricolo, di un valore superiore alle spese di estrazione e di manipolazione. Ecco i risultati dell'analisi di varii limi:

	Limo secco		Limo fresco	
Acqua	2,56	8,15	41,00	35,00
Materie organiche	4,54	7,20	3,77	7,24
Azoto	0,05	0,13	0,21	0,31
Acido fosforico	0,14	»	0,61	0,25
Potassa	»	»	0,44	»

Il peso del limo fresco varia da 1100 a 1400 chilogr. per metro cubo; quello del limo seccato all'aria da 700 ad 800 chilogr.

Si utilizza il limo disseccato sia spargendolo sulle praterie, sia interrandolo coi lavori insieme al letame; se ne fanno anche dei terricciati. Però, come I. Pierre ha fatto osservare, la maggior parte dei limi hanno l'inconveniente di contenere molti semi che vi sono conservati e che germogliano appena trovano le condizioni favorevoli; perciò è sempre prudenza, pure anche aggiungendovi della calce per fare dei terricciati, impiegarli esclusivamente su coltivazioni sarchiate onde facilitare la distruzione delle cattive erbe che ne provengono.

LIMONE. — Frutto del Limone. È una bacca molto voluminosa a logge numerose, ripiene di una polpa acida, di colore bianco giallastro. Questo frutto è ovale oblungo, di colore giallo-chiaro; il suo apice porta ordinariamente una prominenza conica e piana, e la sua superficie è disseminata di punteggiature glandolose; lo strato giallo del pericarpo è aromatico ed amaro. Il limone serve negli usi culinari. Il succo fatto colla polpa entra nella preparazione delle bevande acidulate e delle limonate; concentrandolo, s'impiega alla preparazione dell'acido citrico. L'agro di li-

mone viene parimenti usato in tintoria; la preparazione per questo uso si fa sopra vasta scala nell'Italia meridionale ed in Sicilia. Si fanno passare i frutti fra due cilindri scanalati che li schiacciano e li introducono sotto una pressa allo scopo di spremerne il succo; il miglior momento è quello nel quale i frutti hanno raggiunto il loro sviluppo, ma sono ancora verdi e cominciano ad ingiallire; si estrae da 2000 a 2500 frutti 100 chilogrammi di succo, avente da 4 a 5 gradi Baumé; un litro di agro contiene una quantità d'acido corrispondente a 55 o 60 grammi d'acido citrico cristallizzato. La polpa può servire alla nutrizione del bestiame o al commercio.

Dalla corteccia del Limone ancora verde, si estrae l'essenza di cedro. Quest'estrazione si fa per distillazione od anche schiacciando i pezzi di corteccia contro spugne che s'imbevano d'essenza. Un altro processo consiste nel comprimere i frutti in una scodella a forma d'imbuto a fondo chiuso che porta delle punte destinate a lacerare le pareti delle cellule e a farne uscire l'essenza. La corteccia viene anche impiegata nella preparazione di medicamenti o di profumi.

[In Italia i limoni si dividono in *marzaiuoli, maggiaiuoli* e *bastardoni. I marzaiuoli* vengono così chiamati, perchè prodotti dai fiori sbocciati nel mese di marzo. Sono di forma piuttosto globosa, a base ampia, alquanto piatta, e ad apice irregolarmente e largamente mammellonato e depresso.

La buccia è più o meno liscia ed abbonda di sostanza oleosa. La colonnetta, o cordone placentario centrale, è cotonosa e poco sviluppata. Gli otricelli degli spicchi sono allungati e si staccano facilmente. Questi limoni nel commercio si vendono a prezzo ridotto, venendo scartati dai limoni di prima qualità.

I *maggiaiuoli* sono il prodotto dei fiori sbocciati su finire di maggio e nei primi di giugno, e maturano nel luglio dell'anno seguente. Si distinguono per la loro buccia rugosa, grossa e consistente. In commercio vengono classificati fra i limoni di prima qualità e venduti a maggior prezzo degli altri nel volgere dell'estate.

I *bastardoni* sono il prodotto dei fiori sbocciati fuor di stagione. Sono di dimensioni variabili di forma globosa, consistenti, durissimi. L'epicarpo è fornito di strie aride e l'endocarpo è sottile e aderente alla membrana degli spicchi. La colonnetta centrale non si stacca dagli spicchi come nei *marzaiuoli*. Sono sprovveduti di semi e ricchi di sugo, il quale però è meno acre di quello dei limoni normali, per cui vengono destinati ad usi mangerecci.

Oltre questi tipi commerciali si distinguono parecchie varietà di limoni. Descriveremo alcune delle principali, che maggiormente si scostano dal limone ordinario.

Limone di Genova o *Cedro agro.* — Ordinariamente di forma ovale, a buccia alquanto carnosa, ora liscia ed ora scabra; ricco di sugo acido. È molto diffuso in commercio ed apprezzato, perchè regge bene ai trasporti e alla conservazione nei magazzini.

Limone cedrato fino o *Pomo di paradiso, Pomo di S. Remo, Limone di paradiso.* Ha l'aspetto del limone ordinario. Il pericarpo è liscio, ma l'endocarpo è grosso come nei cedri di un colore candido e mangiabile crudo per il suo delicato sapore o confettato in diverse maniere.

Limone ballottino o *Limone aguzza appetito, Ballottino.* — È quasi rotondo e un poco depresso, della grossezza di una palla da bigliardo, liscio e sprovvisto di semi].

LIMONE (*Arboricoltura*). — Il Limone (*Citrus Limonum*) è uno dei principali tipi del genere *Citrus.*

Eccone i principali caratteri secondo Baillon: è un arbusto che oltrepassa raramente i 3 o 4 metri d'altezza, ordinariamente molto ramificato, con dei rami angolosi; i giovani germogli e i getti sono di colore porpora-rossastro, e le ascelle delle foglie sono sovente fornite di spine acute; le foglie sono ovali acute, d'un verde frequentemente un poco giallastro, a margine spesso largamente crenelato; i fiori, ordinariamente solitari, alle volte in gruppi di due o tre, hanno dei peduncoli molto lunghi, e sono spesso unisessuali; i petali, bianchi e doppi sono tinti di fuori d'un porpora vinoso o roseo; gli stami, presso a poco tanto lunghi quanto la corolla, sono in numero di venti a quaranta; l'ovario è accompagnato d'un grosso disco ipogino; lo stilo è grosso e corto, obconico; il frutto è una bacca.

Il Limone è originario dell'India; esso viene coltivato in tutta la regione mediterranea, specialmente in Sicilia, alle Azorre e alle

Canarie. In Francia si coltiva appena in terra nella bassa Provenza e nell'antica contea di Nizza; nelle altre parti è un albero d'ornamento che bisogna allevare in casse. Se ne conoscono un certo numero di varietà; le quali differiscono specialmente per la forma del frutto; le principali sono: il *Limone ordinario,* a frutto di mediocre grossezza, ovale oblungo, liscio, d'un giallo pallido, terminato da un mammellone ottuso, a succo acido abbondantissimo; il *Limone Bignette,* a frutti ovoidei arrotondati, molto lisci, leggermente solcati, d'un giallo verdastro, terminati da un mammellone ottuso, a metà staccato da un seno, a polpa molto ricca in succo acido; il *Limone Ponzin,* a frutti grossi ovali, ordinariamente striati e cannellati, terminati da un piccolo mammellone, a polpa poco acida; il *Limone a grappolo,* a frutti ovali oblunghi leggermente rugosi, riuniti a grappoli di due o tre, terminati da un mammellone allungato, sovente curvo, a succo acidissimo; il *Limone a frutti dolci,* la cui polpa è dolciastra e non acida.

Nella Francia meridionale il Limone fruttifica quasi tutta l'annata: ne deriva che si hanno frutti in tutte le stagioni. Ivi si chiamano *graneti* quelli che si raccolgono in primavera, *verdami* quelli che si raccolgono in estate, *prime fiou* i frutti d'autunno, *seguada fiou* quelli d'inverno. I metodi di coltura sono quelli adottati per l'arancio (vedi questa parola).

La moltiplicazione si fa più sovente per innesto a scudetto sopra il franco o sopra Bigardia. Il Limone è meno rustico dell'Arancio; così gli si serbano le posizioni meglio riparate; basta una temperatura di 2 gradi per farlo soffrire. Nei climi settentrionali, si coltiva il Limone come l'Arancio, in grandi casse, che si mettono fuori nella stagione calda ma che si ritirano durante l'inverno nell'aranciera (vedi questa parola).

LIMONE (Agro di). — Vedi Succo.

LIMOSINA (*Zootecnia*). — Si qualifica limosina una varietà di ciascuno dei quattro generi di animali equini, bovini, ovini e suini. Queste quattro varietà sono tutte egualmente importanti per la loro popolazione e per le loro proprietà proprie.

VARIETÀ CAVALLINA. — I cavalli del Limosino, che si trovano nei dipartimenti della Creuse, della Corrèze e dell'Haute-Vienne, hanno goduto per lungo tempo di una riputazione che non si è diminuita che dal principio di questo secolo, per lo sbaglio di coloro che hanno avuta la pretesa di migliorarli. Essi erano rinomati per il loro vigore, la loro sobrietà e la loro eleganza ad un tempo come cavalli da guerra e come montature per signora. Appartenevano e non hanno cessato di appartenere, malgrado tutto, alla razza asiatica qualificata araba. È riconosciuto che furono introdotti nel Limosino in seguito alla battaglia di Poitiers nella quale si prese la maggior parte della cavalleria dei Saraceni. I baroni del paese, compagni d'arme di Carlo Martello, stabilirono degli haras colla loro parte di bottino, e così si formò la popolazione cavallina di questo paese, che ne era sino allora sprovvisto.

Se non si avessero documenti storici in appoggio di questa origine, si sarebbe condotti ad ammetterla per la sola constatazione dei caratteri craniologici e per l'impossibilità di attribuirla ad una migrazione qualsiasi, analoga a quella che spiega, ad esempio, la presenza del medesimo tipo naturale nelle lande di Bretagna. Gli ippologi fantastici, dalla facile immaginazione, hanno fatto entrare qui, come dovunque, una parte preponderante alle crociate. Ciò è comodo, e senza dubbio le crociate del Limosino non hanno mancato di condurre dei cavalli d'Oriente. Ma non è meno vero che prima della loro partenza per la crociata essi ne possedevano già di origine orientale.

Dell'antica varietà cavallina limosina, di cui non esiste più alcuna traccia, gli autori dell'ultimo secolo ci hanno lasciato descrizioni che permettono di farsene un'idea esatta. I cavalli di questa varietà non sorpassavano la statura di m. 1,50. Le loro forme erano svelte con un'impronta di alta distinzione, ereditata dai loro antenati orientali. Avevano gli arti fini e solidi, ma spesso un po' deviati. Compensava questo difetto di regolarità una grande disinvoltura nel cammino ed una grande solidità nell'appoggio dei piedi, i cui zoccoli erano eccellenti. La loro rusticità, il loro coraggio, il loro vigore e la loro longevità erano proverbiali. In ogni circostanza il loro cavaliere poteva sempre contare su di essi per la guerra, per la caccia o per il viaggio. Se

ne vedevano di tutti i mantelli, come in Oriente.

Queste qualità, tanto eminenti e ad un tempo tanto pratiche, gli antichi limosini le dovevano alla loro origine prima ed al regime che si faceva loro seguire sui pascoli agresti della provincia, producenti erbe fine ed aromatiche. Erano tardivi, ma una volta sviluppati in tali condizioni naturali avevano acquistato un temperamento a tutta prova. Colla Restaurazione venne l'anglomania. Dessa fiorì rapidamente, nel Limosino, per mezzo dell'haras di Pompadour. Gli stalloni inglesi da corsa, affatto sproporzionati e per la loro statura e per le loro esigenze nutritive od igieniche colle risorse alimentari e le abitudini locali, ebbero ben presto ragione dell'antica varietà. Alla sua popolazione robusta e rustica successero cavalli più grandi e spesso più eleganti, ma stretti di petto, sottili di corpo, con gambe lunghe, le cui articolazioni si mostravano di una debolezza disperante. Irritabili all'eccesso, come i loro padri, questi cavalli non potevano più bastare alle esigenze di un lavoro un po' sostenuto, senza che tosto si producessero ai loro arti avarie che facevano loro perdere ogni valore, sebbene il loro coraggio fosse abbastanza grande per vincere i dolori dovuti all'insufficienza articolare.

È l'evidenza di questi deplorevoli risultati, minaccianti di irrimediabile rovina la popolazione cavallina del Limosino, che fece nascere nella mente di Gayot, allora direttore di Pompadour, l'idea della creazione dello stallone anglo-arabo che, nel suo pensiero, doveva produrne di migliori. Bentosto chiamato lui stesso a dirigere l'amministrazione degli haras, mise tale idea in pratica; ma nel suo corto passaggio non ebbe il tempo di fargli portare i suoi frutti. L'anglomania riprese il sopravvento, e più potente che mai nei due primi anni del secondo Impero, completò la distruzione totale della varietà limosina.

Il più grave è che, disgustati da tanti disinganni gli allevatori abbandonarono in gran numero la produzione cavallina e non l'hanno poi ripresa, sebbene l'Amministrazione fosse ritornata a migliori criteri. La maggior parte degli stalloni ch'essa mette a disposizione degli allevatori limosini sono appropriati alle condizioni di ambiente per la loro statura e la loro corpulenza. E non si può disconoscere che, nel suo insieme, la popolazione attuale si è in gran parte rialzata dalla precedente decadenza, come lo ha constatato un autore del paese, F. Vidalin, altrettanto imparziale quanto competente.

Coloro però che avevano abbandonata la produzione cavallina per dare tutte le loro cure alla produzione bovina, il cui successo non ha fatto che ingrandire, non l'hanno ripresa.

Varietà bovina. — La varietà bovina limosina è incontestabilmente la migliore di tutte quelle che compongono la razza di Aquitania, la cui buona riputazione si è solidamente stabilita in questi ultimi tempi. Si può anche dire, considerando l'insieme della sua popolazione, che non ve n'ha, non solo in Francia, ma anche in Europa, che le siano superiori. Le condizioni di esistenza sono state grandemente migliorate per le cure prestate alle praterie ed alle culture del limosino.

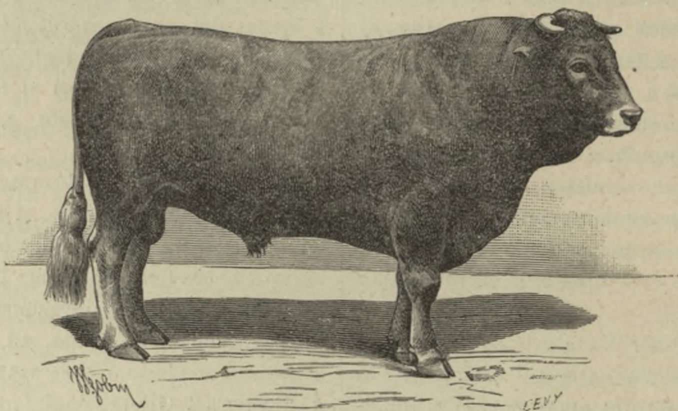


Fig 502. — Toro limosino.

La varietà limosina si produce presso a a poco esclusivamente nei dipartimenti della Corrèze e dell'Haute-Vienne, dove la terra è usufruttata a mezzadria, sotto la direzione di proprietari illuminati ed amici del progresso, ed in pari tempo coscienti, per la maggior parte, del loro dovere e del loro vero interesse.

Nel suo stato attuale, questa varietà si distingue dalle sue vicine, l'agenese e la garonnese (ved. queste parole) per caratteri di forme e di colore che non sono sempre molto delineati, specialmente nei tori. Nonpertanto, considerato l'insieme della popolazione, si constata che la conformazione è in generale migliore e più regolare nella varietà limosina. Non s'incontrano dorsi insellati come nei garonnesi, dove sono la regola. L'attacco della coda è sempre meno alto. Non vi sono corna basse deviate al punto da essere obbligati di amputarne una perchè sia possibile di accoppiare i buoi al giogo. Vi è inoltre molta maggior disproporzione fra la statura dei buoi e quella delle vacche. I buoi limosini non sono che un po' meno grandi dei garonnesi; le vacche, invece, lo sono molto meno. In esse o scheletro è relativamento fino. Le loro mammelle sono raramente ben conformate. I quartieri anteriori mancano in generale di sviluppo. Tuttavia l'attività di queste mammelle è sufficiente perchè le vacche, dopo aver nutrito il loro vitello, diano ancora alcuni litri di latte al giorno. Infine il pelame è generalmente di tinta meno chiara. Esso è almeno rossastro e spesso rosso chiaro nei buoi, sempre col muffalo ed il margine libero delle palpebre rosei, mentre che i garonnesi e gli agenesi sono uniformemente del frumentino il più pallido.

La varietà limosina ha fatto, in questi ultimi tempi, tali progressi nel senso della precocità di sviluppo, che non si troverebbe forse un sol bue che non sia provvisto della sua dentizione permanente completa prima dell'età di quattro anni compiuti. Ciò è dovuto all'eccellente alimentazione che ricevono i giovani in ogni stagione ed alle cure di cui sono l'oggetto da parte dei piccoli coltivatori che li impiegano nelle mezzadrie della Dordogna e della Charente. Il miglioramento delle forme è dovuto, in gran parte, all'abilità degli allevatori ed alla perseverante selezione che essi fanno dei loro riproduttori dei due sessi. I buoi limosini, dopo essere stati utilizzati ai lavori agricoli, poi ingrassati facilmente, possono essere messi, come animali da macello, fra i più notevoli sotto il doppio rapporto della quantità e della qualità della carne prodotta. Le ricerche comparative eseguite in proposito l'hanno perentoriamente stabilito.

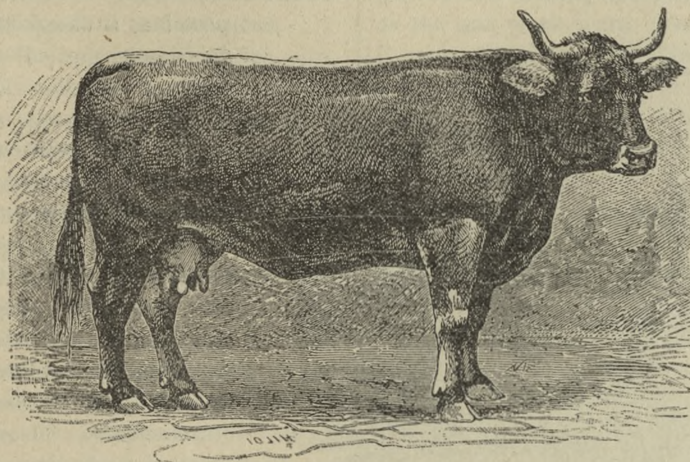


Fig. 503. — Vacca limosina.

Un bue durham-charolais, qualificato nivernese, e dell'età di quarantasette mesi, premio di onore al concorso generale di animali grassi, pesava in uno stato eccessivo d'ingrassamento 965 chilogr. Esso ha reso 620 chilogr. di carne netta (peso dei quattro quarti), chilogrammi 84,500 di sego e 50 chilogrammi di cuoio. Si erano ad esso tolti 32 chilogr. di grasso esterno. Sui 620 chilogrammi di carne

netta, vi erano chilogr. 225,800 di prima categoria, 192 chilogr. di seconda e 190 chilogr. di terza con una data perdita per lo smercio. Secondo gli antichi processi, il reddito sarebbe adunque stato di 68,77 per 100. Però l'analisi pratica, eseguita da un capo cuoco, ha mostrato che su 100 chilogrammi della carne netta non se ne avevano che chilogr. 75,700 che fossero commestibili. La parte non utilizzabile era così di 24,3 per 100. All'analisi chimica non si è trovato in questa carne che 31,45 di materia secca nutritiva per 100.

Un limosino di sessantasei mesi, primo premio della sua categoria, pesava vivo 967 chilogrammi. Rese 666 chilogrammi di carne netta, 77 chilogrammi di sevo e 68 chilogr. di cuoio. Non gli si tolse che 9 chilogrammi di grasso esterno. Sui 666 chilogr. di carne netta vi erano 272 chilogrammi di prima categoria, 181 di seconda e 189 di terza. Si constata anche qui una perdita, che è di 24 chilogrammi, fra il peso dei quattro quarti ed il peso smerciato al banco del macellaio. Il reddito si eleva nondimeno a 71 per 100. Inoltre, su 100 chilogrammi di carne netta ne sono stati trovati chilogr. 86,870 di commestibile, il che riduce la parte non utilizzabile a 13,13 per 100. Di più vi era nella carne 36 di materia secca nutritiva per 100.



Fig. 504. — Pecora limosina.

Confrontando tutti i numeri, si vede che il limosino ha reso e più carne netta e più carne commestibile e più materia nutritiva che il nivernese. Le differenze in suo favore sono tutte molto notevoli. Desse lo saranno ancora ben più se le raffrontiamo ai puri corte-corna, riputati tanto inconsideratamente come l'ideale del macello. Difatti, lo stesso genere di ricerche ha mostrato che in questi ultimi il rimasuglio della carne netta non raggiunge meno di 40 per 100 e che il suo tenore in materia secca nutritiva non sorpassa 30 p. 100. Inoltre, in questa materia secca, la proporzione di grasso è tale ch'essa deprime considerevolmente la digeribilità e quindi il valore nutritivo, mentre che nella carne di limosino questa proporzione non ha mai sorpassato, a nostra conoscenza, la metà di quella della proteina, il che porta la digeribilità dei due gruppi di principii immediati al massimo. Questa condizione influisce inoltre sul sapore della carne, che è naturalmente buona in tutta la razza di Aquitania e riconosciuta come tale da ognuno. Il modo con cui la carne s'ingrassa, nella varietà limosina, la rende tenera ed ancora più finamente saporita. Del resto, tutte queste qualità le sono unanimemente riconosciute dai conoscitori imparziali, ed i beccai pagano ordinariamente i buoni buoi limosini più cari degli altri, circa 10 centesimi per chilogrammo di peso vivo.

Varietà ovina. — Questa varietà, che appartiene alla razza del Piano centrale (*O. A. arvernensis*), si distingue difficilmente nel limosino dalla sua vicina della Marche, abitante la Creuse. Pertanto, piccola come essa nella Corrèze, la Haute-Vienne e nel circondario di Confolens (Charente), ha generalmente una conformazione migliore ed un più forte peso, essendo stata più migliorata. Questo peso, da quarant'anni, è stato quasi raddoppiato. La statura non si è guari ingrandita. Si mantiene fra 40 e 50 cm. Lo scheletro è rimasto molto fino, però le masse muscolari hanno molto aumentato per l'amplificazione del corpo. Ciò che si è amplificato, è il petto ed i lombi, la cui conformazione ora è correttissima. Si trovano molto meno velli bruni, neri o macchiati, che nella varietà della Marche. La lana tuttavia, benchè un po' grigiastra, è corta, secca e quindi inferiore. Non s'impiega che nelle campagne del paese per gli usi domestici.

La varietà limosina si è estesa fino nell'Agoumois, la Saintonge ed il Poitou dove si trova nelle piccole gregge mescolata colla varietà del Poitou della razza di Danimarca importata al tempo del prosciugamento delle paludi dell'ovest. Per mezzo di transizioni ben fatte essa ha raggiunto la statura di 60 cm. ed oltre. Il suo vello si è allungato ed è divenuto del tutto bianco acquistando un po' di forza. La differenza di composizione del terreno spiega ciò senza difficoltà. É una questione di ricchezza maggiore in calcare ed in acido fosforico. Non vi è pertanto ragione di farne una o più varietà speciali, dal momento che l'uso non ha stabilito la distinzione.

Nello stato attuale, il peso vivo dei montoni così ingranditi va fino a 40 chilogrammi. Danno velli che pesano circa 700 grammi. I limosini propriamente detti non pesano mai più di 30 chilogrammi e le pecore non sorpassano 25 chilogrammi. Il peso del loro vello è di circa 500 grammi.

La carne dei limosimi è molto apprezzata a Parigi. Si fanno sforzi e si son fatti per sostituire i southdown alla varietà limosina, ma è da ritenersi che gli animali inglesi non potranno accomodarsi alle condizioni generali delle mezzadrie. La sproporzione è troppo grande fra il loro peso e quello a cui può arrivare la varietà locale.

Varietà porcina. — La regione centrale della Francia produce considerevolmente più porci di quello che ne consumi. Ne esporta quindi grandi quantità, specialmente verso Parigi, dove sono quasi esclusivamente qualificati limosini, benchè non vengano tutti dai soli dipartimenti costituiti dalla divisione dell'antica provincia da cui si trae il loro nome.

La varietà limosina, come tutte le altre che si ammettono in questa numerosa popolazione del centro della Francia, appartiene alla razza del suino iberico (*S. ibericüs*), che popola tutto il mezzogiorno dell'Europa (ved. *Iberico*). La caratteristica differenziale di questa varietà si deduce quasi unicamente dal suo colore, che invece di essere uniformemente nero o bruno, come quello del tipo naturale, è quasi sempre mescolato di bianco in proporzione più o meno forte. Talora la testa soltanto è nera, ma il più di frequente il corpo è disseminato di larghe macchie brune su di un fondo bianco. I soggetti interamente bianchi sono estremamente rari. Non è lo stesso per quelli che sono del tutto neri. Le setole sono sovente abbondanti e grossolane. Queste particolarità non possono essere attribuite che ad antiche miscele colla razza celtica, della quale ora non si manifesta altra traccia. Lo scheletro è rimasto inalterato, come la forma delle orecchie. In quanto li concerne, il tipo naturale rimane intatto.

La statura è mezzana, come pure la lunghezza del corpo, in rapporto all'insieme della razza. Benchè gli arti non siano lunghi, i porci son buoni camminatori. Si procurano una gran parte del loro nutrimento al difuori, il che fa sì che non siano punto precoci. Però, giunto il momento, s'ingrassano senza difficoltà, ed il loro corpo diviene molto regolarmente cilindrico. Le castagne, abbondanti nel Limosino, godono una gran parte nella loro alimentazione. In generale raggiungono un peso vivo di 180 a 200 chilogrammi. Alcuni, molto grassi, hanno pesato oltre 280 chilogrammi. La loro carne è fina e saporita ed il loro lardo si sala bene.

Si può rimproverare ai porci limosini di essere soggetti alla gragnuola (ved. questa parola) o panicatura, di cui presentano frequentemente dei casi. È appena bisogno di far notare che ciò non è dovuto ad un'attitudine che sarebbe a loro particolare. Il fatto è dovuto al genere di esistenza che loro è imposto ed ai costumi degli abitanti del paese in cui vivono, che non conoscono l'uso delle latrine. I porci, si sa, non detestano le deiezioni umane. È adunque cosa che sarebbe facile rimediare e che scomparirà col progresso dell'igiene nelle campagne. La panicatura non si contrae che per mezzo dell'ingestione delle proglottidi di tenia proveniente dall'intestino dell'uomo. Quindi sarà sempre prudente esaminare il porco nel luogo di elezione, cioè sotto la lingua, onde constatare la mancanza del cisticerco.

A. S.

LINA (*Entomologia*). — Genere d'insetti coleotteri, famiglia dei crisomelidi e di cui la specie tipo (*Lina populi*) è molto nociva ai pioppi. I Lina sono crisomelidi abbastanza grandi con gambe posteriori profondamente intaccate fino all'estremità; con elitre larghe, poco convesse, allargate all'indietro; le spalle oltrepassano il corsaletto, le antenne sono corte e rigonfie a clava. Questi Crisomelidi sono

rappresentati nei nostri paesi da un certo numero di specie di cui due specialmente meritano d'attirare la nostra attenzione: la *Lina populi* o crisomelide del pioppo e la *Lina tremulae* o crisomelide dell'alberella. La prima è nera, col corsaletto verde bronzo di sopra, le elitre sono d'un bel rosso sull'insetto vivente, della lunghezza da 8 ad 11 millimetri: la seconda ha gli stessi colori ma è più piccola, più stretta, le elitre alle estremità non hanno i punti neri che si vedono nella prima. In primavera gli insetti perfetti depositano le uova sulle foglie dell'alberella e dei pioppi; dopo dieci giorni schiudono le larve che si pongono attivamente a rodere le foglie, di cui divorano tutto il parenchima senza toccare le nervature principali. Queste larve hanno più mute; al momento di cambiarsi in crisalidi, ossia quando hanno raggiunta la loro grandezza, sono lunghe 12 millimetri, biancastre con striscie nere; i primi anelli del corpo, la testa e le gambe sono nere; sui fianchi si vedono verruche nere pelose. Queste larve secernono un liquido untuoso bianco, di odore forte, simile a quello delle mandorle amare. Per cambiarsi in ninfa si sospendono per la coda alla pagina inferiore di una foglia. La ninfa è pure color bianco sporco con segni neri, ed il posto al quale si era attaccata, resta attorniato dalla spoglia disseccata della larva. L'insetto perfetto schiude dopo dieci giorni circa, di modo che vi sono due generazioni all'anno, generazioni molto vicine, poichè spesso sulla stessa pianta si trovano larve, ninfe ed insetti perfetti. I guasti che questi crisomelidi causano spesso nei vivai di giovani piante, sono considerevoli; il solo mezzo d'arrestare il flagello consiste nel raccogliere tutti gli insetti nei diversi stadii e bruciarli o schiacciarli. Si possono pure raccogliere in primavera le uova, notevoli pel loro colore rossastro, disposte a piccole masse, specialmente sulla pagina inferiore delle foglie. Ogni gruppo d'uova è composto d'una diecina circa, ed essendo il parto di circa cento uova, la femmina per conseguenza ne depone su circa dieci foglie; così in certi vivai di piante alle volte sono attaccate tutte le foglie. M. M.

LINACEE (*Botanica*). — Famiglia di Dicotiledoni stabilita da V. P. de Candolle e di cui il Lino (*Linum* Dill.) rappresenta il tipo più completo, quello che noi esamineremo anzitutto. I Lini hanno il fiore regolare ed ermafrodito, con ricettacolo convesso. Il calice consta di cinque sepali eguali e liberi, a prefioritura quinconciale. La corolla è formata da cinque petali alterni, pure liberi, caduchi, torti nel bottone. Gli stami sono dieci, cinque sovrapposti al calice e cinque alla corolla; quelli oppositi-sepali presentano ognuno un filamento allungato, dilatato alla base e terminato da un'antera biloculare, introrsa, a deiscenza longitudinale; quelli oppositi-petali sono sterili e ridotti allo stato di filamenti più o meno corti, sprovvisti di antere. L'androceo è del resto leggermente monodelfo in seguito alla riunione di tutti i filamenti in una specie di cupola. Fra la corolla e l'androceo il ricettacolo porta cinque piccole glandole poste alla base ed esternamente agli stami grandi. Il gineceo consta di un ovario supero, sormontato da uno stilo breve che si divide in cinque lunghi rami le cui estremità stimmatiche variano di forma e di estensione a seconda delle specie. Quando è giovanissimo, questo ovario presenta tante loggie quanti sono i rami stilari, e sovrapposte ai petali: nell'angolo interno di ogni loggia si trova una placenta che porta due ovuli collaterali anatropi, discendenti, col micropilo diretto verso l'esterno e in alto. Presto però la sutura dorsale di ogni loggia diventa ipertrofica internamente e dà luogo ad una lamella che, insinuandosi tra i due ovuli, giunge spesso fino alla placenta e suddivide in due loggette monoovulate gli scompartimenti primitivi. Il frutto è una capsula induviata dal calice persistente e che si apre, per deiscenza setticida, in dieci o cinque pezzi a seconda che si sdoppiano tutti i setti o solo quelli originarii. Il seme contiene, sotto un tegumento triplo, un embrione rettilineo, circondato da un albume carnoso più o meno abbondante.

I Lini sono erbe annuali o perenni, o subarbusti. Le loro foglie semplici o ordinariamente intiere, sono quasi sempre alterne e senza stipole; i fiori formano cime terminali o ascellari, unipare e racemiformi, eccettuate nelle specie a foglie opposte in cui sono bipari. Se ne sono descritte più di ottanta specie, variamente diffuse nelle cinque parti del mondo, ma quasi tutte estratropicali.

Se si suppone che, coll'organizzaziona sopra descritta, il fiore divenga tetramero, si avrà

un'idea sufficiente del genere *Radiola* Dill., che è rappresentato da noi da una piccolissima erba annuale a foglie opposte.

Se la diminuzione nel numero delle parti non ha luogo che nel gineceo, mentre tutto il resto si mantiene come nel Lino, si avrà il genere *Reinwardtia* Dümort., che comprende arbusti il cui ovario è trimero o tetramero, e che hanno foglie alterne. Queste piccole differenze sono sufficienti per legittimare la creazione di generi distinti, o le piante testè menzionate devono rientrare, come pensano molti autori, nel genere *Linum* costituendone solo delle sezioni distinte? È questa una questione la cui discussione passerebbe forse i limiti di questa opera, epperò noi non vi insisteremo.

Altri generi appartenenti alla famiglia di cui trattiamo sono le *Hugonia* L. e *Erytroxylon* L., degni di nota sia perchè rappresentano tipi ben distinti, sia per l'importanza tecnica di alcune delle loro specie.

Le *Hugonia* hanno il ricettacolo conico, il calice quinconciale e la corolla torta dei Lini; hanno pure un androceo diplostemone e monodelfo, ma i dieci stami sono tutti fertili, pur essendo quelli sovrapposti ai petali più corti degli altri. L'ovario è a tre, quattro, o cinque loggie biovulate e porta uno stilo diviso in altrettanti rami, ma il frutto è una drupa che contiene da tre a cinque nuclei. Il seme è simile a quello dei Lini. Le *Hugonia* sono arbusti molto comuni in tutti i paesi, spesso striscianti, a foglie semplici, alterne, stipulate. I loro fiori formano dei grappoli di cime i cui rami inferiori si metamorfosano, almeno in molte specie, in uncini curvi o spirali che servono a fissare la pianta ai corpi vicini.

Negli *Erithroxylon* si ha la stessa organizzazione fondamentale del fiore: calice pentamero, quinconciale; corolla torta o embricata, caduca; androceo diplostemone e monodelfo (alcuni fiori mostrano quattro o sei parti). I petali portano però sempre sulla faccia interna un'appendice biloba di forme e dimensioni variabili. Le antere sono ora introrse ora estrorse. L'ovario ha di solito tre loggie di cui una sola (l'anteriore) è fertile e porta al suo angolo interno uno o due ovuli anatropi, orientati come è stato detto.

Il frutto è una drupa accompagnata dal calice persistente e dal tubo staminato, munita di un solo nucleo monosperma. Gli *Erithroxylon* sono arbusti proprii dei paesi caldi. Hanno foglie alterne, semplici, munite di stipole ascellari e facili a riconoscersi perchè la loro pagina superiore presenta costantemente una regione mediana e longitudinale la cui tinta differisce dal resto della superficie. Questo fatto è una conseguenza del modo di prefogliazione. I fiori sono solitari ed ascellari, o riuniti in cime pauciflore. Se ne conoscono circa 50 specie.

Le Linacee sono strettamente affini alle Geraniacee (vedi questa voce) da cui non si distinguono, propriamente parlando, che per l'unione più completa dei carpelli. Rassomigliano pure, per diversi aspetti, alle Malvacee, alle Malpighiacee ed alle Euforbiacee, ma non insisteremo sui caratteri che autorizzano questi ravvicinamenti, lasciando al lettore la cura di fare i confronti.

Benchè formata da pochi generi (circa una decina) e da centosessanta specie, la famiglia delle Linacee ha una importanza tecnica molto grande. La specie più utile del gruppo è, come si sa, il Lino coltivato (*Linum usitatissimum* L.) dal quale si ricavano molti prodotti di primo ordine. Il suo libro fornisce una delle filaccie più preziose e adoperate da più lungo tempo perchè si trova già nelle tele in cui sono avvolte le mummie egiziane. La tenacità e la flessibilità delle fibre che lo compongono sono grandissime; la loro separazione per macerazione è facilissima in seguito alla loro speciale disposizione nel fusto (vedi Libro). Un prodotto tessile analogo, benchè meno universalmente usato, è fornito da altre specie dello stesso genere, quali il *Linum perenne* L. (detto anche *Lino di Siberia*), *L. austriacum* L., *L. maritimum* L., *L. humile* Mill., *L. anglicum* L., *L. Lewisii* Pursh.

I semi di Lino non sono commestibili, ma sono molto usati in medicina e nell'industria. Tutti conoscono il loro uso, in forma di polvere, per la preparazione di cataplasmi; inghiottiti intieri, formano un medicamento utile contro certe affezioni del tubo digestivo. In questo caso agiscono unicamente per la grande quantità di mucilaggine che si sviluppa alle spese del loro tegumento esterno, perchè essi non sono altrimenti attaccati dai succhi digestivi. Questa mucilaggine, di cui si approfitta

anche l'industria, si forma facilmente in presenza dell'acqua in seguito a fenomeni che il lettore troverà spiegati altrove (vedi MUCILAGGINE).

L'albume e l'embrione contengono una grande quantità di olio che serve alla preparazione delle vernici. É uno degli olii più siccativi che si conoscano e diventa quasi solido quando lo si scalda per un certo tempo in presenza dell'aria. Si trasforma in questo modo in una massa vischiosa che mescolata a nero fumo forma l'inchiostro da stampa. Scaldato in presenza di piombo finamente diviso o di litargirio, dà una sostanza dura ed elastica, molto simile al caoutchouc, utilizzata per la preparazione di istrumenti di chirurgia, chiamati impropriamente *istrumenti in gomma.*

I panelli di Lino sono ricchi di sostanze azotate e l'agricoltura li può utilizzare con vantaggio.

Molte specie indigene del genere Lino sono mangiate volontieri dagli animali (*Linum angustifolium* Huds., *L. tenuifolium* L., *L. gallicum* L., ecc.); sembra anzi che il Lino comune sia stato qualche volta coltivato anche come foraggio.

I Lini sono per la maggior parte vegetali assai eleganti ed i loro fiori, benchè di breve durata, si succedono per un tempo molto lungo mostrando i colori più varii. Alcune specie sono dunque coltivate come ornamentali tanto in piena terra, come in serra temperata. I *Linum grandiflorum* Desf., *L. perenne* L., *L. trigynum* Roxd., *L. viscosum* L. e *L. africanum* L. sono da questo punto di vista i più usati.

Molte specie del genere *Hugonia* sono usate come vermifughe, diuretiche e antireumali nell'India, nel Madagascar e nella Gujana. I frutti di *H. obovata* sono mangiati nel Brasile e quelli di altre specie in altri paesi.

Fra gli *Erythroxylon* ve ne è uno (*E. Coca* Lamk.), celebre specialmente per l'uso che se ne fa nel Perù come masticatorio destinato a sostenere le forze nelle lunghe marcie ed in altri lavori. A tale scopo si usano le foglie di *Coca* o sole o mescolate a tabacco, a calce, ecc., e pare permettano, si dice, di sopportare lunghi digiuni senza perdere l'energia. Importate da qualche tempo nella terapeutica europea, le foglie di *Coca* hanno fornito un alcaloide cristallizzabile (la *Cocaina*) dotato di notevoli proprietà. E specialmente un potente anestetico locale col quale si ottengono buoni effetti nelle malattie della bocca, della gola, dello stomaco, ecc. Come masticatorio può darsi appunto che agisca rendendo insensibile la mucosa delle prime parti del sistema digerente e sopprimendo così la sensazione della fame. E. M.

LINCOLN (*Zootecnia*). — Varietà della razza ovina germanica, non differente da quella del Leicestershire (ved. LEICESTER) che per la statura ed il peso vivo. La contea di Lincoln è, come si sa, situata al nord-est dell'Inghilterra e limitata dal mare del Nord. Il suo suolo è umido e fertile, ricco in pascoli. Estendendosi, i leicester migliorati si sono amplificati come sulle contee vicine (ved. BUCKINGHAM).

Gli arieti lincoln non pesano mai meno di 120 chilogrammi e le pecore sorpassano spesso 100 chilogrammi, come pure i montoni. La conformazione è esattamente simile a quella dei leicester ed il vello pure, solo che i fili sono più lunghi ed ordinariamente più grossolani. Questo vello è quindi più pesante, ma è anche più inadatto alla confezione delle stoffe diverse da quelle di cui i soli inglesi consentono a vestirsi, in ragione del patriottismo rigido e spinto che caratterizza la loro nazione. La carne è di qualità del tutto inferiore, grossolana ed insipida, quando non ha un gusto di sevo molto pronunciato. Non si possono adunque impiegare i lincoln che per la forte quantità che ne forniscono.

Però la varietà possiede una qualità innegabile, oltre ai forti pesi che raggiunge. La sua suscettibilità per l'umidità del suolo e del clima è ancora minore di quella dei leicester. Essa vive in ambienti che alcun'altra varietà ovina non potrebbe sopportare. È per questo, senza dubbio, ch'essa si è sparsa specialmente nelle provincie occidentali dell'Olanda, dove il suo forte sviluppo l'ha fatta preferire alla razza ovina dei Paesi Bassi. Se la trova sovratutto in Zelanda, dove non è, a vero dire, prodotta che in vista dell'esportazione dei montoni grassi in Inghilterra.

In questi ultimi tempi l'impiego dei lincoln si è molto sviluppato nella Repubblica Argentina, ad imitazione di ciò che è accaduto in Australia. Si fa incominciare il consumo dei pascoli da questi grossi montoni, che si rim-

piazzano poi con merini. Si è creato così un forte sfogo per la produzione del Lincolnshire, che durerà finchè potrà. I coloni argentini, il cui ardore quasi febbrile si agita in sensi ben diversi, alla ricerca dei mezzi di sviluppare la prosperità della loro giovane repubblica, non potevano sfuggire alla propaganda abile degli inglesi in favore degli oggetti del loro commercio esterno. Non si è ancora edotti sui risultati pratici dell'intrapresa per formulare a suo proposito un apprezzamento motivato. I documenti che ci pervengono dalle pubblicazioni periodiche sono contradditori. Conviene adunque limitarsi a constatare puramente e semplicemente il fatto, aggiungendo tuttavia che non sembra nuocere in nulla all'estensione dei merini negli Stati della Plata. A. S.

LINFA (*Botanica*). — Si dava una volta questo nome al succo che circola nell'interno delle piante e che si credeva analogo al sangue degli animali. Ora si sa (vedi voce CIRCOLAZIONE DELLA LINFA) che trattasi di una soluzione acquea di sostanze minerali assorbita dalla radice nel suolo e mandata lungo il legno nelle foglie, e di un succo nutritizio formato dai prodotti dell'assimilazione clorofilliana più o meno metamorfosati, il quale scende dalle foglie lungo il libro o il parenchima corticale per arrivare negli organi di riserva o di consumo.

LINFADENITE (*Veterinaria*). — Vedi LEUCOCITEMIA.

LINFANGITE (*Veterinaria*). — Si designa con questa espressione l'infiammazione dei vasi linfatici. Molto frequente su tutti i nostri animali, essa è comune nel cavallo dove si può osservarla in seguito a piaghe insignificanti. La linfangite è detta *essenziale* quando si sviluppa senz'essere preceduta da alcun'altra affezione: è *sintomatica* quando sopravviene come complicazione di un traumatismo o di uno stato patologico qualsiasi.

Essa riconosce cause esterne e cause interne. Fra le prime le principali sono: i diversi accidenti infiammatorii, gli ascessi, le malattie cutanee, i tumori maligni e le soluzioni di continuo, specialmente quelle nelle quali sono stati deposti un liquido velenoso od una materia virulenta. Risulta dalle ricerche di Colin (d'Alfort) che la penetrazione della maggior parte dei virus nell'organismo i effettua per le vie linfatiche, particolarità che spiega bene perchè le piaghe si complichino tanto spesso con linfangite. Prodotta da una causa interna, la linfangite sopravviene durante il decorso di certe malattie specifiche (*diatesi morvo-farcinosa*, *horsepox*, *adenite*, *tubercolosi*).

Che la malattia sia consecutiva ad una piaga o che compaia senza lesione anatomica preesistente, in tutti i casi si esplica con sintomi che la fanno facilmente riconoscere. La regione che ne è la sede è fortemente tumefatta, edematosa, calda e dolorosa. Da prima più o meno limitata, il male a poco a poco progredisce; nel tempo istesso compaiono cordoni sinuosi, irregolari, leggermente salienti, un po' caldi e molto dolorosi. Durante alcuni giorni questi cordoni sono abbastanza larghi, edematosi, ma bentosto la sierosità essudata attorno ai canali infiammati si riassorbe nel tempo istesso che le pareti vascolari si ispessiscono e si vede comparire nettamente la *corda* caratteristica della linfangite. È sovratutto nelle parti in cui la pelle è fina (parti laterali della testa, doccie giugulari, faccie laterali del collo, costati, fianchi, groppa, faccia interna degli arti), che la corda della linfangite è facilmente percepita. All'arto posteriore, alla faccia interna della coscia, si può trovare, nel caso di eruzione farcinosa o di adenite, dei linfatici indurati aventi il volume del pollice od anche del braccio di un bambino.

La malattia si termina colla *risoluzione*, la *suppurazione* od il passaggio allo *stato cronico*.

Che sopravvenga spontaneamente o per mezzo di una cura adatta, la risoluzione ha luogo gradualmente; i diversi sintomi notati a poco a poco si attenuano, poi scompaiono completamente. Se la linfangite deve terminare colla suppurazione, si vede svilupparsi, in diversi punti della corda principale, rigonfiamenti arrotondati, da prima duri e molto dolorosi, che poi si rammolliscono, divengono fluttuanti, ed infine si aprono con una vera ulcerazione della pelle. Mentre che nella linfangite da adenite, il pus che scola dalle corde è bianco, denso, cremoso, nella linfangite farcinosa è, al contrario, giallastro, liquido, filante. Allorchè la malattia passa allo stato cronico, i sintomi dello stato acuto scompajono; l'edema è rimpiazzato da un tessuto fibroide che ostacola i movimenti della regione

affetta, specialmente allorchè la lesione ha sede in un arto.

La linfangite è accompagnata sempre da adenite. I gangli a cui fanno capo i vasi linfatici infiammati subiscono le medesime modificazioni di questi; si tumefanno, s'infiammano e suppurano o s'induriscono.

Oltre questi sintomi locali, si nota, nella quasi totalità dei casi, uno stato febbrile più o meno manifesto. L'animale è triste, abbattuto; rifiuta gli alimenti; le grandi funzioni sono accelerate, la pelle è secca e calda; ha qualche brivido, la temperatura generale si eleva. Questi sintomi, che camminano ordinariamente di pari passo colle manifestazioni locali, che talora li precedono, scompaiono quando la linfangite si risolve od allorquando vi è suppurazione, dato che il pus abbia trovato una via di scolo al difuori.

Si osservano talora sul cavallo linfangiti profonde di tutto un arto, consecutive a crepaccie, a piaghe del pastorale o del nodello o ad operazioni praticate a queste regioni. Esse si manifestano con sintomi gravissimi: ingorgo edematoso diffuso, caldo e molto doloroso, difetto completo di appoggio degli arti, stato generale esprimente una viva sofferenza. Se non si dà prematuramente escita al pus formato nella profondità della regione malata esso trapela sotto le aponeurosi ed esercita la sua azione necrotizzante sui tessuti che hanno il suo contatto.

Si è pure constatata sul cavallo una *linfangite cronica epizootica.* Essa accompagnerebbe le piaghe, le escoriazioni, che diverrebbero refrattarie alla cicatrizzazione per il deposito, nella loro profondità, di una sostanza di apparenza tubercolare, godente la parte di corpo estraneo. I caratteri di questa linfangite non differiscono da quelli che sono stati indicati più indietro. L'evoluzione della malattia è estremamente lenta; la sua durata è di due a sei mesi.

Infine, in questi ultimi tempi, si è descritto sotto i nomi di *farcino volante*, *farcino benigno*, *farcino d'Africa*, *pseudo-farcino*, delle varietà di linfangiti che non hanno col farcino (ved. questa parola) che una certa analogia sintomatica e che ne sono radicalmente differenti. L'espressione di farcino deve essere riservata alle manifestazioni cutanee della diatesi morvosa.

La linfangite semplice reclama un trattamento curativo antiflogistico. Il salasso generale o locale, gli emollienti, specialmente i bagni antisettici tiepidi, permettono di sradicarla ad un periodo vicino al suo principio. Allorchè vi è minaccia di suppurazione bisogna ricorrere ai risolventi. Dato che la suppurazione esista, bisogna pungere i punti fluttuanti col bistori o col cauterio, e, allorquando il pus è ricoperto da densi strati di tessuto, è indispensabile intervenire rapidamente se si vogliono evitare irreparabili disordini. Le collezioni purulenti profonde devono essere aperte coll'incisione metodica dei piani carnosi che le ricoprono e poi frequentemente deterse, lavate con iniezioni antisettiche. P.-J. C.

LINFATICO (*Zootecnia*). — Qualificativo di un certo temperamento degli animali che è l'opposto di quello che si chiama vivo o nervoso. È adunque l'equivalente del temperamento molle. Questo qualificativo è frequentemente impiegato per caratterizzare i soggetti dalle andature lente, dalle abitudini calme, e specialmente quelli che, in tutti i generi, s'ingrassano facilmente. È nel linguaggio degli sportsmen l'opposto di ciò che essi intendono dicendo che un cavallo ha sangue, il che significa che il suo sistema nervoso è eccitabile ad un grado elevato.

L'espressione di linfatico è difatti conforme alla verità scientifica, benchè, certamente, l'uso che l'ha fatto adottare non sia stato punto ispirato. Vi è in ciò una di quelle felici combinazioni come i buoni osservatori, anche non illuminati, hanno spesso avuto. I soggetti così qualificati hanno costantemente il tessuto connettivo lasso molto abbondante, sotto la pelle ed altrove. É del pari per tutto il sistema degli elementi anatomici dell'istessa sorta. Essendo conosciuto pertanto che i vasi linfatici hanno la loro origine nelle lacune di questo tessuto e che quindi è desso che elabora la linfa ch'essi trasportano per condurla nell'apparecchio circolatorio del sangue, ne consegue necessariamente che questi soggetti elaborano linfa in abbondanza e che sono così giustamente qualificati linfatici.

Si è creduto per lungo tempo che il qualificativo aveva un senso soltanto figurato. Ciò che precede mostra che questo senso è invece del tutto positivo. È costante che nel sangue degli individui ai quali esso si applica,

i globuli bianchi o cellule linfatiche sono proporzionalmente molto più numerosi che in quello dei soggetti a temperamento vivo.

A. S.

LINGUA (Malattie della) (*Veterinaria*). — Ved. GLOSSITE.

LINGUATULA (*Veterinaria*). — Le linguatule sono parassiti della branca degli artropodi e della classe degli aracnidi.

La linguatula tenioide, la sola interessante sotto il nostro punto di vista, ha per domicilio abituale, allo stato adulto, le cavità nasali del cane e del lupo sovratutto quelle dei cani da macellaio e da pastore. Si è trovata pure nel cavallo, mulo, pecora, capra ed uomo. Essa provoca starnuti frequenti accompagnati da rumori sonori e, nel cane, da grattamenti incessanti del naso colle zampe. È raro che dia luogo ad epistassi. Se ne liberano gli animali col mezzo di iniezioni parassiticide nelle cavità nasali. P.-J. C.

LINNEO (*Biografia*). — Carlo Linneo, nato a Rashult (Svezia) nel 1707, morto nel 1778, celebre botanico, illustrò la cattedra di botanica che occupò a Upsal colle sue ricerche sulla classificazione delle piante; gli si deve il linguaggio botanico ed il metodo e la precisione nelle scienze naturali. Fece una classificazione dei vegetali fondata sui rapporti degli organi dei fiori, che non fu superata che dal metodo di Jussieu, e stabilì per tutti gli esseri organizzati le basi della nomenclatura universalmente adottata. H. S.

LINO. — Il lino coltivato appartiene alla specie *Linum usitatissimum* (Linneo). È una pianta a fiori regolari ermafroditi, formati di un ricettacolo quasi piano, con un calice di cinque sepali e una corolla di cinque petali con dieci stami, di cui cinque sovrapposti ai sepali e forniti di antere a due loggie introrse, e cinque saldati ai primi coi quali si alternano. Questi ultimi sono sforniti di antere. L'ovario è supero e in origine ha cinque scompartimenti contenenti ognuno due ovoli discendenti col micropilo in alto ed in fuori; ma ben presto in ogni scompartimento si forma una tramezza fra i due ovoli, dimodochè quando il frutto è maturo (fig. 505) è una capsula a dieci loggie che si separano le une dalle altre e che in seguito lasciano sfuggire il grano che contengono. Questi grani, di cui noi studieremo i caratteri, sono quasi sprovvisti di albume, contengono l'olio essiccante molto usato nelle arti e la loro epidermide è formata da uno strato di cellule che hanno la proprietà di gonfiarsi straordinariamente a contatto dell'acqua.

Fin dalla più remota antichità gli uomini utilizzarono le fibre del libro di certe specie di lino per farne dei tessuti. L'esame microscopico delle bende che avvolgono le mummie, provò che gli antichi Egizi e gli Ebrei si servivano del lino. Gli abitanti delle città lacustri della Svizzera orientale quando non disponevano ancora che di strumenti di pietra e non conoscevano la canape, coltivavano e



Fig. 505. — Frutto del lino.

tessevano il lino (De Candolle). Mentre gli Egizi coltivavano un lino annuo, i laghisti svizzeri utilizzavano un lino perenne (*Linum angustifolium*). Quest'ultima specie è spontanea dalle Isole Canarie sino alla Palestina ed al Caucaso; scomparve dalla coltivazione nella maggior parte del nostro continente.

A. De Candolle mostrò che il lino comune (*Linum usitatissimum*), coltivato da quattro o cinquemila anni almeno nella Mesopotamia, nella Siria e nell'Egitto, era originario delle località comprese tra il Golfo Persico, il Mar Caspio ed il Mar Nero, dove lo si trova ancora d'altronde allo stato selvatico. I Finni lo introdussero nel nord dell'Europa, i Fenici lo sparsero sul resto del continente europeo. Al presente i paesi che dedicano al lino maggiore estensione di terreno sono la Russia, la Francia, la Germania, i Paesi Bassi, l'Inghilterra, l'Irlanda e l'Italia.

In Russia predomina il *Linum perenne;* esso produce dei gambi sviluppati che si tagliano colla falce; i suoi fili sono abbondanti, ma relativamente grossolani; in altri luoghi è preferito il lino comune.

Le varietà che si trovano in Francia sono il *lino di primavera* ed il *lino d'inverno.*

Il lino di primavera, conosciuto anche sotto

il nome di *lino freddo*, è il più coltivato; esso comprende il *lino di Riga* dato dalle sementi provenienti dalla Russia; è molto stimato per i gambi sviluppati che produce e che danno una forte rendita di filamenti soffici e resi



Fig. 506. — Pianta di Lino.

stenti; il lino comune si distingue dal precedente perchè meno atto e meno robusto e con filamenti che possono essere finissimi. Questi lini hanno i fiori bleu.

Altre varietà di lino freddo sono il *lino a fiori bianchi* che pare in favore nei pressi di Lilla, nei circondari di Béthune, Saint-Omer e nel Belgio; viene raccomandato per la sua robustezza e per la poca esigenza per quanto riguarda la natura del suolo; di più non degenera come il lino a fiori bleu; è meno atto del lino di Riga, ma dà nello stesso tempo bei filamenti e buona semente che non si potrebbe ottenere dalle altre varietà; — il *lino a seme giallo* che è una varietà del lino a fiori bianchi proveniente dall'America settentrionale, è tardivo e coltivato sovratutto in Irlanda. Il *lino reale* che non differisce dal lino di Riga che pei suoi fiori che sono bianchi; fu l'oggetto di estesa coltivazione nel paese di Waes (Belgio).

Il *lino d'inverno* o *lino caldo* non è rappresentato che da una sola varietà che è più ricercata per la produzione della semente che per quella dei filamenti che sono relativamente grossolani e umidi. Non si coltiva il lino caldo che nei paesi ad inverno mite, le intemperie del nord lo distruggerebbero.

Il lino non riesce bene che nelle terre un po' leggere, ma profonde e fresche. Una proporzione elevata di silice allo stato di sabbia assicura la leggerezza voluta, mentre una piccola quantità di argilla unendosi alle materie ulmiche rende il terreno fresco e sostanzioso. Sono adunque i terreni silico-argillo-sabbiosi ben provvisti di materie organiche che rispondono meglio alle esigenze del lino. Nei terreni calcari secchi i gambi restano corti ed il raccolto è deficiente; in quelli argillosi compatti la paglia è spesso lunga, i filamenti abbondanti, ma mancano di finezza e di flessibilità.

Dal punto di vista della composizione chimica il terreno destinato al lino deve essere ricco. A meno di situazioni eccezionali non è che in seguito a copiose letamazioni, completate con concimi speciali adatti al luogo, che si arriva ad ottenere raccolti abbondanti. Si nota che un eccesso d'azoto porta l'allettamento e quindi l'alterazione dei filamenti, che, anche mancando questo, sono di qualità inferiore. I concimi fosfatici e potassici sembra agiscano specialmente sulla semente di cui aumentano insieme la rendita ed il valore.

D'altra parte non è che con molteplici prove che si giungerà a determinare in ogni luogo i concimi da darsi ed il modo con cui debbono essere applicati. In mancanza di questi dati speciali, bisogna notare che nel Nord si impiegano di solito, pel lino, il letame di stalla, le sanse, a cui si aggiunge del solfato d'ammoniaca o del nitrato di soda o dei superfosfati. È ben raro che vengano adoperati i sali di potassa.

Nel loro campo d'esperienze di Blaringhem

(Nord), Porion e Déherain ottennero da una letamazione di 3465 chilogrammi di sansa e 115 chilogr. di solfato d'ammonio, 5700 chilogrammi di paglia ed 800 chilogrammi di sementi. L'aggiunta di fosfato fossile, di superfosfato e di cloruro di potassio non ha avuto alcun effetto sensibile sulla paglia e l'aumento di semente fu troppo debole per coprire la spesa dei concimi complementari; con 600 chilogr. di superfosfati l'eccedente di semente non fu che di 65 chilogr.

Si deve impiegare il letame in stato di decomposizione avanzata; è da consigliarsi il suo interramento in autunno od in principio di primavera. Può così venir mescolato allo strato arabile ed i suoi effetti sono più sensibili. D'altra parte data la lentezza con cui si scompone il letame e la rapidità di vegetazione del lino, si comprenderà che non si può contare sul solo letame per sopperire ai bisogni.

Si considera anzi come alle volte nocivo letamare direttamente pel lino e si preferisce combinare la successione delle coltivazioni di modo che la letamazione sia data ad un raccolto precedente. Una piccola quantità di letame data direttamente, alle volte dà buoni risultati opponendosi alla compressione della terra per le pioggie ed al suo disseccamento durante il caldo.

Le sanse, specialmente quelle di papavero, di canapuccia e di colza sono apprezzatissime nel nord della Francia; vengono applicate in primavera almeno quindici giorni prima della semina.

Si rimprovera al letame di stalla, sparso in grande quantità in primavera, di dare un lino che matura male e che ha filamenti grossolani. Se ne temono meno gli effetti quando è incorporato nel suolo durante l'inverno.

Per quanto concerne i concimi chimici, si usano quasi sempre in primavera. Salvo che pel nitrato di soda, non ci sarebbe alcun inconveniente a interrarli più presto e con un'aratura. Nell'ovest sono usati col letame.

L'assenza di calcare nel suolo necessita spesso l'incalcinamento o la marnazione. È bene eseguire queste operazioni per raccolti che precedono il lino; questo tessile teme le valli strette ed ombrose come i paesi montani ove le variazioni di atmosfera sono brusche e frequenti.

È necessario un intervallo di alcuni anni tra due coltivazioni di lino sul medesimo terreno per assicurare la regolare continuità di avvicendamento. A questa opinione si attenne il Comitato pel lino di Lilla che consigliò agli agricoltori del paese un certo numero di turni in cui il lino succede all'avena dopo altre piante sarchiate abbondantemente letamate. Le praterie artificiali e temporanee che hanno arricchito il terreno coi loro residui sotterranei ed aerei costituiscono un buon precedente pel lino; lo si fa ancora seguire alle piante sarchiate (barbabietole, patate, ecc.), alle volte alla canapa. In Irlanda, ove il lino occupa grandi superfici nella provincia di Ulster, si fa di solito l'avvicendamento seguente: patate e rape, frumento, trifoglio e lino. È da notare che il lino viene male dopo la rapa mentre questa riesce bene sempre quando succede al lino; le rape sul lino sono a ragione rinomate.

Essendo il lino una pianta a radice a fittone, ha bisogno d'una terra smossa; risulta da questa esigenza che se il lavoro di scasso non fu fatto per una coltivazione precedente, è necessario eseguirlo nell'inverno che precede la semina del lino.

Le preparazioni da fare nella coltivazione del lino variano molto d'altronde secondo la successione dei raccolti. In generale, dopo una pianta sarchiata od una prateria artificiale o temporanea bastano due arature, alle volte una sola nelle terre leggeré; dopo un cereale al contrario occorrono tre arature alternando con erpicature e compressioni.

Gli erpici ed i rulli hanno una parte importantissima nella preparazione del terreno da lino. Non è che col loro uso ripetuto che si giunge ad ottenere quello sminuzzamento della superficie del suolo coincidente con una lavorazione normale degli strati inferiori che assicura un germoglio regolare della giovane pianta.

La scelta delle sementi, che in tutte le coltivazioni ha un'azione diretta sul prodotto, ha qui un'importanza speciale. È che in effetto i nostri paesi non sono propriamente produttori di sementi di lino; il filo è sempre il prodotto principale e la sua qualità è incompatibile con quella della semente. Le fibre del libro avendo il massimo valore prima della maturazione delle capsule, si fa il raccolto

sempre prematuramente, il che porta ad una rapida degenerazione delle sementi. Risulta da questo stato di cose che i coltivatori debbono ricorrere all'estero per le loro semine. I paesi freddi sono quelli che danno i migliori semi; la Russia da questo punto di vista occupa il primo posto.

Si cercano, sovratutto in Francia, le *sementi di Riga* o *di botte,* così dette perchè giungono in botti speciali colle armi di Riga e piombate; sono dette anche *sementi di botti vestite* perchè i barili internamente sono coperti di tela bianca. I semi di Riga vengono dal governo del sud della Russia; i migliori sono quelli dei distretti di Proskow e d'Oskow. Le provincie di Pskoff, Smolensk e Vologda ne danno moltissimo. Si calcola a 4 milioni di ettolitri l'esportazione annuale di sementi di lino dalla Russia.

Queste sementi di Riga sono le più apprezzate perchè danno piante vigorose, a gambi poco ramificati, lunghi e la cui rendita in filo è elevata. C'è dunque interesse per l'agricoltore a conoscere con certezza la provenienza della semente, e sgraziatamente sono numerose le frodi commerciali sui semi russi. Il meglio è pretendere il certificato d'origine.

Comunque sia, ci vogliono sementi di una tinta gialla o bruna con riflessi verdastri ed un brillante speciale simile a vernice; una grande mobilità che si conosce prendendo una manata di semente che scivola fra le dita (le sementi di Riga sono però un po' più ruvide delle nostre); un peso alto (65-68 chilogrammi per ettolitro al minimo); una grande regolarità come grossezza e lunghezza, prova dell'unità di origine, una punta curva ad uncino. Questo uncino è molto accentuato nelle sementi di Riga. Aprendo il barile non si deve sentire alcun cattivo odore, operando il travasamento in un barile vecchio c'è una *crescita,* di modo che la semente occupa un volume maggiore di quello che occupava nella botte da cui esce.

Le sementi provenienti da Riga sono di solito molto mal mondate. Non si deve mai seminarle senza una preventiva scelta. Fra i semi di piante avventizie due furono più frequenti nei campioni che ebbi occasione di esaminare: quelle della *Centaurea cyanus* e quelle d'una poligonia, il *Polygonum lapathifolium.* La scelta fa perdere da 10 a 12 litri per barile; ogni barile deve dare circa 83 chilogr. di semi puri.

Infine è sempre necessario completare lo studio delle sementi coll'esame della loro facoltà germinativa. Disposti su una spugna umida o sopra una pezza bagnata in un locale, la cui temperatura sia vicina ai 20 gradi, i semi di lino devono germogliare entro 24 ore: posti in uno strato di terra di un centimetro di spessore, dopo cinque o sei giorni mostrano i loro larghi cotiledoni. In quest'ultimo caso una nascita uniforme è la prova di eguale provenienza; una nascita irregolare, al contrario, dimostra un miscuglio di sementi di età differenti. È utile notare a questo proposito che i semi di tre anni debbono essere respinti; quelli di due anni, al contrario, quando sono ben conservati, ossia spesso aerati, sono buoni; pur anche risulta da osservazioni fatte in varie località che il lino prodotto da sementi conservate per un anno colle precauzioni volute sia superiore a quello dato dai semi dell'anno.

I semi di *Pernaïs* sono stimati quasi quanto quelli di Riga; quelli provenienti dal *Libano* furono abbandonati in seguito ad esperimenti.

I *semi di botte* raccolti in Francia sul lino dato dai *semi di botte* possono essere usati senza inconvenienti sovratutto quando si ricercano fibre fine.

I *semi terziari* non dovrebbero mai venire seminati; essi non danno che piante senza forza.

I *semi d'Olanda* ci vengono di solito da Rotterdam in sacchi colle armi della provincia di Zelanda: di lì il nome di *sementi insaccate* dato loro. Le *sementi di Zelanda* godono la miglior fama avendo dato buoni risultati: provengono da lino dato da semi di Riga.

Infine ci spedirono dai paesi caldi grandi quantità di semi di lino che sono destinati ad essere triturati e non potrebbero essere seminati.

Meurin studiando questi semi li caratterizzò in questo modo:

Provenienze	Dimensioni millimetri		Caratteri	Acqua p. 100
Italia	6 su	3	Grossi, appannati	9
Calcutta . .	5,5	2,7	Rossastri	7,5
Romania . .	3	2,2	Piccoli, rosso-pallidi e puliti	7,5
Spagna . . .	5,5	3	Voluminosi, grigiastri, mal puliti.	10
Bombay. . .	4,7	2,7	Rossastri, misti a senape	
Anatolia . .	4	2,2	Lucenti, rosso chiari	11

Esaminati dal punto di vista della quantità d'olio che contengono, i semi dei paesi caldi sono più ricchi di quelli dei paesi freddi, come lo dimostrano le cifre seguenti:

	Olio p. 100		Olio p. 100
Italia e Romania	33	Riga	31,4
Calcutta	37	Calais	32,9
Spagna	33,8	Loira inferiore	33,5
Bombay	38	Maine e Loira	35
Anatolia	35		

Forse sarebbe possibile dopo gran numero di analisi mettere in luce qualche fatto caratteristico che ci istruirebbe sull'origine delle sementi esaminate.

Gli studii di Ladureau su questa questione pare abbiano provato che l'acido fosforico è in quantità sensibilmente costante nei semi di ugual provenienza, che raggiunge il massimo nei semi di Riga e che in seguito diminuisce rapidamente. La proporzione delle ceneri è un po' maggiore nei semi di botte ed in quelli del terzo anno.

Quando non sono più a temersi le gelate primaverili, bisogna seminare il lino; infatti è utile non perdere tempo, poichè la siccità è tanto da temersi per le giovani piante quanto il freddo e l'umidità eccessiva. Queste considerazioni fanno sì che nel Mezzogiorno si semina in febbraio; nel Nord dal marzo al maggio. In generale sono consigliabili le semine precoci, le quali hanno anche il vantaggio di poter essere ripetute in caso che il lino non nasca o vada a male. Pertanto è evidente che non si deve mai sacrificare la preparazione del suolo a questo desiderio di seminare presto e non è che su una terra ben rasciugata e dopo il passaggio di un erpice speciale fornito di un gran numero di denti (*erpice da lino*) che conviene spargere i semi.

Il lino d'inverno che, come abbiamo detto, non ha che una importanza secondaria, viene seminato in settembre od ottobre.

La semente di solito viene sparsa alla volata; c'è qualche difficoltà per la forma dei semi che offrono molta presa al vento. È necessario operare con un tempo calmo ed impiegare il metodo a tre getti incrociati. La quantità di semente varia col risultato che si vuol avere e secondo il terreno e il periodo della semina.

Il periodo della semina e lo stato di preparazione del terreno, pur dovendo essere presi in seria considerazione, non hanno che un'influenza secondaria in confronto di quella relativa alla natura del filo che si vuole ottenere. È evidente che tutte le circostanze che assicurano una cresciuta regolare ed uno sviluppo vigoroso delle piante permetteranno di diminuire la quantità del seme; ma la condizione determinante risiede nella conoscenza dello scopo finale da raggiungere. Si cerca infatti alle volte la produzione di *Lino grosso* pur volendo insieme semente e filo; alle volte quelle di *Lino fino* nel quale i semi sono in piccolissima quantità, ma che danno filo abbondante e stimato. Nel primo caso l'ottenere una forte rendita di semi esige gambi ramificati e si deve seminare molto rado; ma le fibre in questa condizione sono grossolane e dure; si semina allora da kgr. 1,80 a 2 per ettaro. Pel *lino fino* i gambi devono essere tanto lunghi e poco ramificati quanto è possibile; l'esperienza condusse gli agricoltori del Nord a spargere da chilogr. 2,50 a 3 per ettaro.

La semina alle volte è seguìta da due erpicature incrociate eseguite con erpici leggeri; qualche giorno dopo si rulla. Alle volte nei terreni che formano crosta, si fa seguire il rullo da un erpice speciale a denti piccolissimi e molto spessi collo scopo di polverizzare lo strato superiore.

Il lino teme molto le male erbe; essendo impossibili i lavori cogli arnesi tirati da animali causa la semina alla volata, e il gran numero di gambi, si deve ricorrere a sarchiature. Di solito quando le piante hanno 5 a 6 centimetri di altezza si fa la prima. La seconda è necessariissima e deve seguire molto davvicino la prima.

Le prove fatte per pulire le coltivazioni di lino, facendovi pascolare i montoni, non riuscirono.

Assicurata la pulizia del campo, non c'è più che da attendere il raccolto; ma durante la sua vegetazione il lino è esposto ad una serie di alterazioni che fanno di questa coltivazione una delle più aleatorie che si conoscano.

La *bruciacchiatura* è uno degli accidenti cui è soggetto il lino. Consiste, quando ne è attaccata la pianta giovane, nel disseccamento del gambo che pare passato al fuoco; si dice che allora il lino è attaccato dal *fuoco freddo*.

Più tardi questa malattia cagiona la distruzione della parte superiore del piede che si abbassa e si curva: si dice allora che il lino è *increspato*. Le circostanze che maggiormente la favoriscono sono: 1.° le semine consecutive di due lini sullo stesso campo; 2.° la vicinanza d'un campo messo a lino l'anno precedente. Queste constatazioni condussero gli agricoltori a non far succedere lino a lino, indi a stabilire fra un campo a lino dell'anno e quello dell'anno precedente, quando siano contigui, una divisione di stuoie di paglia di avena. Per quanto concerne le cause dirette dell'alterazione, si attribuì la malattia alla mancanza di potassa nel terreno, ad una compressione esagerata di questo, alle siccità troppo intense, ad un'eccessiva umidità. Le analisi di Ladureau, le esperienze di Renouard tolgono molto valore a questo modo di vedere, senza però dare una soluzione completa della questione. In seguito all'esame dei gambi *bruciati* Ladureau credette poter attribuire la distruzione del lino a piccoli insetti neri dell'ordine dei tisanopteri, i *Trips lini*. Le stuoie avrebbero per effetto di arrestare l'insetto e di impedirgli di giungere al lino.

Il *rosso* si manifesta per l'apparizione di una tinta rossastra che invade a poco a poco la parte superiore dei gambi e la rende refrattaria alla macerazione. La causa pare sia la siccità.

Il *giallume* indica l'ingiallimento prematuro del lino sotto l'influenza di forti colpi di sole.

Lo *stestamento* o *weis werden* dei Fiamminghi, detto anche *rigerminamento*, consiste nella caduta delle sommità dei gambi. Se il tempo è secco, il lino deperisce e muore; la filaccia che produce ha un brutto colore che toglie gran parte del suo valore; se il tempo è dolce ed umido, al contrario si sviluppa una gemma che rimpiazza il gambo principale.



Fig. 507. — Ammucchiamento del Lino.

Si dà il nome di *ruggine* alle macchie rosse o nere che appaiono sovratutto nelle località poco lontane dal mare sulle foglie e sui gambi del lino. Queste macchie alle volte poco intense spariscono colla macerazione; però alle volte persistono ed alterano il filo. Certi agricoltori le chiamano *macchie di pulci*, e le credono prodotte da insetti, altri le considerano come causate da grandine finissima; Renouard crede siano dovute a sole cocente su lino coperto da rugiada.

Il *fungo* è il risultato dell'invasione del lino da parte di crittogame che comunicano ai gambi un color nero caratteristico. Questa

malattia fortunatamente non appare che molto tardi, di modo che la pianta di solito è vicina al termine della cresciuta. Si può salvare una gran parte del raccolto strappandolo appena apparisce la malattia. Si comprende che il lino è attaccato dal *fungo* da ciò che un certo numero di piante ingialliscono alla base mentre le foglie della cima a poco a poco anneriscono. I gambi divengono fragilissimi, di modo che è difficile strapparli rompendosi alla loro parte inferiore.

Esaminandoli si vede che portavano un fungo, il *Phoma exiguum*, la cui moltiplicazione è tanto rapida che la distruzione dei gambi è completa in pochi giorni. Il lino a fiori bianchi è quasi sempre immune da questa malattia.

D'Arbois de Jubainville notò che sui gambi e sulle foglie del lino vive un fungo speciale comune sovratutto nei dintorni di Berlino, il *Melampsora lini*.

La cuscuta alle volte si estende nelle liniere, specialmente la *Cuscuta dentiflora* e l'*Orobanca ramosa* che pullula di solito nelle annate secche.

Tra i fenomeni atmosferici il lino teme sovratutto i colpi di sole troppo intensi che disseccano e induriscono i gambi; le pioggie violente che le abbattono ed i venti che ne rendono la fibra grossolana, e la grandine che può distruggere completamente il prodotto.

Generalmente il lino di marzo viene raccolto alla fine di giugno.

Un raccolto prematuro dà un filo finissimo e setaceo, ma insufficientemente resistente.

Il raccolto del lino si compie strappandolo colle mani. Quelli che lo strappano prendono i gambi a manate ponendo una mano vicina al suolo e l'altra vicina alla capsula, e lo strappano obliquamente in modo d'averne la radice intiera; legano il fascetto con una gamba di lino e lo gettano dietro a loro. Appena è possibile si raccolgono questi fastelli e si dispongono in catena. La catena si forma piantando nel suolo un bastone cui si appoggiano due fastelli di cui si riuniscono i capi e si allontanano i piedi; sovra questi si addossano gli altri fastelli.

In questa condizione il lino secca rapidamente: una volta seccato lo si raccoglie in fasci. Lo sgranamento delle capsule si ottiene con differenti metodi usando sia il *correggiato*, sia la sgranatrice meccanica. Si procede come per i cereali.

La *macerazione* ha per scopo di isolare le fibre tessili dal tessuto che le circonda. Nel taglio trasversale d'un gambo di lino si distingue a partire dal centro attorno ad una lacuna centrale:

1.° un tessuto fondamentale interno che costituisce il midollo;

2.° uno strato di cellule schiacciate fra loro, a pareti spesse che formano il legno;

3.° infine la scorza. Questa parte è la sola che ci interessi; infatti contiene una zona speciale detta *libro* (vedi questa parola) e composta di due specie di elementi, gli uni con dimensioni longitudinali proporzionalmente grandissime (uno a sei centimetri): sono le *fibre del libro*; le altre, a sezione poligonale, sono le cellule propriamente dette che attorniano le fibre del libro alle quali aderiscono fortemente.

Le fibre del lino hanno in media un diametro di 140 millesimi di millimetro, terminano con una punta finissima, hanno un canale interno che contiene dei piccoli ammassi d'una sostanza granulosa che ingiallisce coll'iodio. L'isolamento di queste fibre comporta la distruzione del parenchima del libro che, secondo Fremy e T. Kolb, sarebbe formato specialmente di *pettosio*.

Trasformare il *pettosio in acido pectico*, che costituisce ciò che si chiama *Grasso del lino* e che dà il brillante e la morbidezza alle fibre, sarebbe lo scopo della macerazione. Il pettosio può trasformarsi in acido pectico colla *fermentazione* o col *calore*; di lì due grandi sistemi di macerazione: macerazione agricola e macerazione manifatturiera.

La fermentazione del pettosio è opera d'un fermento speciale, il *Baccillus amylobacter* che si attacca dapprima ai tessuti meno resistenti, ma la cui azione prolungata danneggerebbe le fibre stesse.

Vari sono i sistemi di macerazione agricola: la macerazione su terra, in acqua corrente, od in acqua stagnante.

La *macerazione su terra* o piuttosto *su prato*, detta anche a *innaffiamento* od a *rugiada,* consiste nello stendere il lino su un prato con erba corta e spessa e innaffiarlo ove non succedano pioggie. Dopo quattro o

sei settimane l'operazione è finita. Questo è uno dei procedimenti più usati. Una volta che il lino è macerato lo si dispone a capannuccie per farlo seccare.

La *macerazione in acqua corrente* si fa nei ruscelli e nei fiumi. Si pone il lino a pacchi da sei a sette chilogrammi, verticalmente, in casse traforate in cui è posto uno strato di paglia e lo si ricopre con un altro strato di paglia. La macerazione dura in luglio cinque giorni, in ottobre dieci, dopo di che si fa seccare il lino.

La *macerazione in acqua stagnante* si fa nelle acque morte e nei fossati in cui non si cambia acqua. Il procedimento è lo stesso del precedente, ma la fermentazione è più rapida da tre ad otto giorni al massimo.

La macerazione del lino produce odori sgradevolissimi, ed altera l'acqua in cui successe la fermentazione. Si dedusse da ciò che la macerazione su terra ed in acqua corrente non sono dannose, mentre la macerazione in acqua stagnante è una causa seria d'insalubrità.

I risultati incerti della macerazione agricola indussero industriali e chimici a ricercare dei procedimenti che potessero rimpiazzare gli antichi sistemi. Furono inventati, adottati e poi abbandonati vari sistemi.

Il lino macerato è messo a seccare all'aria aperta, quindi comincia la *gramolatura*, ossia la separazione meccanica dei filamenti dalla lisca. Questo lavoro rende necessarie due operazioni distinte, la *triturazione* e la *gramolatura* propriamente detta.

La triturazione si fa colla *maciulla*, la gramolatura colla *gramola* e colla *scotola*. I filamenti ottenuti si sottopongono alla *pettinatura* che dà il *pettinato* e la *stoppa*. Fin dal diciottesimo secolo si sostituirono gli istrumenti a mano con macchine di cui furono fatti numerosissimi modelli. La colorazione dei filamenti è varia secondo le circostanze di coltivazione e di raccolto; ma la circostanza che ha un'importanza capitale su questo carattere fisico è la macerazione.

In linea generale i lini si classificano dal punto di vista della loro colorazione in *lini bleu* e *lini gialli*. I primi provengono da macerazione in acqua stagnante, i secondi da macerazione in acqua corrente. Secondo Parcy si ottiene il lino bleu acidificando l'acqua di macerazione.

Lino ramificato. — Il lino ramificato si coltiva ancora con successo; questo lino era destinato a dare filamenti finissimi coi quali si facevano i fili usati per pizzi. La semina è precoce, s'impiegano fino a cinquecento litri di semente. Si semina in marzo e si raccoglie in giugno. L'estirpamento dev'essere fatto con precauzione per non alterare le fibre lunghe e delicate.

I prodotti del lino sono variabilissimi. Nella coltivazione ordinaria in cui si cercano i due prodotti (sementi e fibre) si considera come buona una rendita di 5000 chilogrammi di paglia non macerata e 7 ettolitri di semente.

La macerazione fa perdere dal 20 al 25 % del suo peso alla paglia.

Quando si vendeva il lino in piedi lo si pagava da 1000 a 1200 fr. l'ettaro: il lino ramificato fu pagato fino a 5000 fr. l'ettaro.

F. B.

Condizioni della coltivazione in Italia. — [Il lino ha per l'Italia un'importanza minore della canapa, sebbene anche esso sia diffuso più o meno in ogni parte della penisola.

Questa pianta tessile pare fosse introdotta fra noi da remotissimo tempo dall'Egitto. Per via di coltura ha offerto diverse varietà, alcune delle quali differiscono dal tipo per l'altezza del fusto o per il colore dei fiori, altre per la durata della loro vita. Trascurando le prime, le quali, dal punto di vista agrario, non hanno molto interesse, è opportuno di dire che le varietà più ordinariamente coltivate in Italia sono la *invernale* o di *autunno* (*ravagno* in Lombardia) e la *marzuola* o di *primavera* (*linetto* dei Lombardi). La prima ramifica fin dal basso, dà un prodotto tiglioso più grossolano, e non è capace di sopportare il freddo, quando il termometro scende da — 8° a — 10°, per cui è coltivata a preferenza nelle nostre provincie più temperate, come lo è anche in Egitto e nell'Algeria; la seconda ramifica solamente verso l' estremità della pianta; dà un prodotto meno abbondante, ma di qualità assai migliore che il lino d'autunno. Quest'ultimo, cioè il lino di autunno, si semina nel settembre o nell'ottobre, affinchè le piante possano acquistare sufficiente vigore avanti che l'inverno faccia sentire i suoi rigori; il *marzuolo* invece si semina dalla fine di marzo sino al principio di maggio.

Le terre, che voglionsi destinare a questo genere di coltura, sono sabbiose e soffici per natura, ma non mancanti affatto di argilla, ed anzi si danno esempii di terreni dove l'argilla predomina, come nel Cremasco, che pure mostransi attissimi alla coltivazione del lino. In ogni modo però i terreni destinati al lino vengono diligentemente preparati e concimati presso a poco come quelli che si consacrano alla coltura della canapa. Il seme per la sementa di un ettaro è indicato dal prof. Cantoni in 130 a 150 chilogrammi pel lino vernino in Lombardia, e in chilogrammi 180 a 200 per quello marzuolo nel Cremasco (1). Cotale differenza dipende non solamente dalla maggiore o minor quantità di spazio, di cui hanno bisogno le piante delle due varietà, ma anche dal variabilissimo volume dei semi, essendo ordinariamente quelli del lino vernino un poco più grossi dei marzuoli.

La somma di calore, necessaria al lino per raggiungere la sua maturazione completa, ascende da 1250° a 1450° circa, 450 dei quali dopo che i semi furono fecondati; in altri termini, questa maturazione avviene pel lino invernale circa ai primi di maggio nelle regioni più calde, ed ai primi di giugno in Lombardia; pei lini marzuoli, dalla metà di giugno fino alla metà di luglio, secondo i luoghi.

In molte parti d'Italia si tiene conto del seme quasi più della filaccia di lino, ed allora si lascia che questa pianta compia quasi perfettamente la sua maturazione. Ma quando se ne vuole il *tiglio* di eccellente qualità, le piante sono sbarbicate appena sia allegato il seme. Le piante strappate al terreno, mature od immature, secondochè se ne aspetta il solo tiglio o questo assieme al seme, si raccolgono in manipoli, si fanno essiccare e poscia si mandano al macero. In Italia, un poco perchè forse il lino vernino ha la fibra più tenacemente attaccata al legno, un po' perchè nel periodo della maturazione del lino si manca di rugiade, la macerazione si fa nell'acqua, precisamente come si usa per la canapa; in altre regioni d'Europa e specialmente nelle settentrionali, dove al mattino sono abbondanti le rugiade, si fa la macerazione distendendo il lino sopra un suolo erboso e rivolgendone ogni giorno gli steli, finchè le fibre non mostrino tendenza a distaccarsi dal legno. Pare che questo metodo contribuisca molto a far sì che la parte fibrosa riesca relativamente di miglior qualità ed anche di più bella apparenza di quella che fu ottenuta mercè la macerazione ordinaria.

Fu detto già che i lini marzuoli sono più abbondantemente coltivati nelle parti settentrionali, e quelli autunnali o vernini nelle contrade meridionali della penisola. Nelle regioni di mezzo si coltivano gli uni e gli altri secondo le condizioni della temperatura dominante. Le provincie d'Italia più rinomate per la coltura del lino sono quelle della Lombardia e specialmente Crema e Cremona (1).

DATI STATISTICI.

Produzione nel 1894:

REGIONI AGRARIE e REGNO	Superficie coltivata — Ettari	Prodotto ottenuto in quint. di fibra (tiglio e stoppa)	
		medio per ettaro	effettivo
Piemonte	182	5,18	943
Lombardia	18,038	3,90	70,401
Veneto	1,590	2,37	3,771
Liguria	38	3,45	131
Emilia	662	2,31	1,528
Marche ed Umbria	1,025	4.04	4,143
Toscana	1,980	2,82	5,588
Lazio	560	3,59	2,010
Meridionale adriatica	5,217	3,47	18,128
Meridionale mediterranea	6,715	4,11	27,583
Sicilia	14,886	3,43	51,141
Sardegna	783	2,54	1,985
REGNO	51,676	3,63	187,352

(1) Il seme del lino pesa per ogni ettolitro, secondo la varietà, da chil. 64 a chil. 70. — Fatti gli esperimenti sul peso di diversi campioni di lino esistenti nella raccolta del Ministero di agricoltura a Roma, si sono avuti i seguenti risultati:

Lino marzuolo di Riga (originario)	kgr.	66,80	p. ett.
» » di Galliate (Novara)	»	67,00	»
» » di Brescia	»	63,84	»
» vernino di Catignaga (Novara)	»	63,20	»

(1) Nel Cremasco e nel Cremonese è coltivato a preferenza il lino marzuolo; nelle altre provincie lombarde ha il predominio il lino *ravagno*.

PRODUZIONE E COMMERCIO

ANNI	Superficie coltivata — Ettari	Quintali di fibra				
		Produzione annuale		Importazione	Esportazione	Quantità rimasta a disposizione del consumo
		media per ettaro	Totale	nell'anno agrario successivo al raccolto: dal 1.° settembre di ciascun anno al 31 agosto del seguente		
1890.	55,271	3,79	209,221	295	738	208,778
1891.	52,098	3,60	187,452	648	179	177,921
1892.	51,858	3,80	196,983	1,184	1,545	196,622
1893.	51,902	3,25	168,655	2,174	828	169,974
1894.	51,676	3,63	187,352	3,031	1,193	189,190

LIPAREIDI (*Entomologia*). — Famiglia di lepidotteri eteroceri o notturni caratterizzati da antenne corte, dentellate o pettinate nel maschio; tromba piccola e atrofica; addome voluminosissimo nelle femmine; ali alle volte piccole o nulle nelle femmine, sempre ben sviluppate nei maschi, le anteriori hanno una nervatura dorsale semplice, le inferiori sono munite d'un freno.

Le farfalle di questa famiglia sono di taglia media, di forma atticciata specialmente nelle femmine, che spesso di fianco al maschio sembrano enormi. Le larve generalmente sono nocivissime ad ogni specie di pianta, sono pelose e verrucose; si riuniscono spesso sotto una comune tela setacea e filano il loro bozzolo sui rami degli alberi che le hanno nutrite o si incrisalidano in una foglia arrotolata trattenuta da fili di seta; alle volte i bozzoli sono fissati a mura od a cortecce, sempre raramente alla terra.

Queste farfalle non hanno generalmente nulla di notevole nel sembiante e nei colori, ma l'agricoltore troppo spesso è obbligato a portare su loro la propria attenzione per i guasti immensi alle volte cagionati dalle loro larve che spogliano intieramente delle loro foglie le piante di foreste, di viali o di orti; a questa depredazione si aggiunge l'inconveniente dei peli delle larve che, trattenute dalle reticelle setacee delle tele, volteggiano nell'aria al minimo soffio di vento e danno forti orticazioni a qualsiasi parte del corpo tocchino. M. M.

LIPARIS. — Il genere liparis, suddiviso in vari sottogeneri, è essenzialmente caratterizzato dalle tibie delle zampe posteriori armate di quattro speroni. Le antenne sono dentellate o filiformi nelle femmine; la tromba è atrofica; i maschi sono molto più piccoli delle femmine, di cui l'addome voluminoso termina spesso con un ciuffetto di peli e con un pungiglione retrattile. I bruchi, molto verrucosi e forniti di peli radi e raggiati che sormontano dei tubercoli, sono allungati e semitondi, un po' appiattiti di sotto. Le crisalidi pelose sono racchiuse in un bozzolo traforato di seta grossolana.

Una delle più grandi specie del genere e la più nociva è il liparis disuguale (*Liparis* od *Ocneria dispar*). La femmina, dal ventre enorme, è una grossa farfalla biancastra con corpo bruno giallastro, con ali bianche giallastre, con linee a zig-zag brune ed irregolari; il maschio più piccolo ha 43 millimetri di lunghezza, è grigio cenere o brunastro con zig-zag bruni sulle ali. Questo insetto è comune in luglio od agosto nei giardini, nei boschi e nei parchi, ecc. Il suo bruco, molto grande, grigio con tubercoli ferruginosi e bleu si vede in maggio su tutte le piante di orto o di bosco. Le farfalle schiudono in estate; le femmine coprono le loro uova con fili che si strappano dall'addome col loro pungiglione mobile, formando così delle masse abbastanza voluminose d'una specie di feltro bruno applicate contro i muri, gli alberi, ecc. È sotto questa calda coperta che le uova passano l'inverno per schiudere nella primavera seguente. Bisogna distruggere questi parti ovunque si trovino e non cercare di schiacciarli d'un sol colpo, nè sul posto, ma raccoglierli accuratamente e bruciarli. Qualche anno fa i bruchi del *Liparis dispar* hanno fatto grandissimi

guasti in Vaucluse; le loro innumerevoli legioni spogliarono i fianchi del monte Ventoux d'ogni vegetazione (1880).

Il *Liparis monaca* è all'incirca della grandezza del liparis dispar maschio, ma i due sessi sono uguali, le quattro ali sono d'un bianco sporco con punti zig-zag neri; le inferiori più oscure sono attraversate alla loro estremità inferiore da una striscia più cupa; l'addome, roseo, è bianco alla base con le incisioni dei segmenti nere, la femmina è spesso più grande del maschio, il suo addome è voluminoso. Si diede il nome di eremita (*Liparis heremita*) a una varietà in cui i due sessi sono quasi intieramente neri. Il bruco grigio cenere verdastro con verruche bleu e rosse e macchie più chiare è irto di peli come quello della specie precedente. La crisalide bronzina, con ciuffi di peli bianchi, è racchiusa in un bozzolo molle traforato. Cagionò alle volte guasti serii nelle foreste di quercie, di faggi e di pini, specialmente in Germania.

Il liparis del salice (*Liparis salicis*) è completamente bianco; il suo bruco divora le foglie dei pioppi e dei salici.

Il *Liparis chrysorrhea* è molto più piccolo, ugualmente bianco; l'addome nei due sessi ha la sua estremità fornita di peli rosso-dorati che formano uno spesso ciuffo nella femmina e servono come in tutti i liparis a ricoprire il parto. Il bruco, comunissimo su tutti gli alberi fruttiferi in estate, è bruno, irto di peli rossi e col nono e decimo anello forniti di tubercoli aranciati. Questi bruchi si riuniscono sotto tele setacee e vi passano l'inverno, ne escono in primavera e spogliano delle loro foglie gli alberi fruttiferi, recando alle volte guasti immensi. L'agricoltore non s'espone a queste depredazioni che per negligenza; è facile infatti d'inverno togliere i nidi di bruchi, facilmente distinguibili tra i rami nudi e bruciarli. Questi nidi sono specialmente comuni nelle siepi vive e sui biancospini. I bruchi coi loro peli cagionano orticazioni spiacevolissime, per cui gli uccelli li evitano; bisogna eccettuarne il cuculo che ne inghiotte quantità considerevoli; è un ausiliario che non bisogna nè sdegnare nè distruggere; così pure le cingallegre d'inverno attaccano i nidi per mangiare i bruchi racchiusivi per svernare. È sovratutto contro il liparis chrysorrhea che in Francia si emanarono leggi ed ordinanze per la distruzione dei bruchi. È necessario tagliare i rami carichi di nidi e bruciarli nei mesi più freddi d'inverno e non attendere febbraio o marzo, periodo in cui cominciano ad



Fig. 508. — Liparis dispar, farfalla maschio e femmina, bruco e crisalide.

uscire. In estate è bene fare di notte dei grandi fuochi che attirano le farfalle che vi si abbruciano.

Altre specie di liparis si avvicinano più o meno ai tipi sovra citati, ma i loro danni sono raramente abbastanza grandi da interessare l'agricoltura; i mezzi di distruzione sono gli stessi. M. M.



Fig. 509 — Liparis chrysorrhea, farfalla maschio e emmina, bruco, crisalide.

LIQUIDAMBAR (*Selvicoltura*). — Albero di mediocre grandezza, originario dell'Asia Minore ed introdotto nei giardini della zona temperata dell'Italia e della Francia. Il Liquidambar (*Liquidambar orientale*) appartiene alla famiglia delle Sassifragee. Le foglie del Liquidambar d'oriente, il solo che cresca in Italia e in Francia, sono alterne, picciuolate a 4-5 lobi dentati, i cui margini sono ripiegati in dentro nella gemma. I fiori monoici in capolini sono posti all'estremità dei rami. I fiori maschili sono formati di stami raggruppati tra le brattee del capolino; il loro colore è rosso vivo. I fiori femminili si riducono ad un calice infundibuliforme che comprende un fascio d'ovari biloculari sormontati da stili bifidi; il loro colore, da prima verde, passa al rosso bruno. Il frutto aggregato è composto di cassule bivalve. Le foglie del Liquidambar offrono molte rassomiglianze con quelle dell'Acero; il suo portamento è molto elegante; si moltiplica per semi e per boture, e sopporta i freddi moderati. Nei giardini botanici e nei parchi dove è coltivato, quest'albero non ha altro merito che d'essere esotico; ma nel suo paese d'origine se n'estrae una gommo-resina conosciuta sotto il nome di *copalon*, il cui odore molto penetrante si approssima a quello dell'ambra grigia e del balsamo stirax. Il *copalon* entra nella composizione di molti profumi; passava per avere delle virtù risolutive e vulnerarie, ma non entra più nella farmacopea moderna. B. DE LA G.

LIQUORI. — Vedi DISTILLAZIONE.

LIQUORIZIA (*Botanica*). — Vedi REGOLIZIA.

LISIMACHIA (*Orticoltura*). — [Genere di piante della famiglia delle Primulacee, a corolla campaniforme o molto aperta e quasi piana, a cinque divisioni alternanti con quelle del calice. Gli stami in numero di cinque sono spesso accompagnati da cinque filamenti sterili o staminodii. Il frutto è una cassula 5-10-loculare aprentesi all'apice per mezzo di 5-10-denti. Alcune specie di questo genere vengono coltivate per la decorazione delle piattebande, quantunque non siano troppo belle. Tali sono la *Lisimachia ciliata* L., dell'America settentrionale, di 50 centimetri d'altezza, a foglie cuoriformi, a fiori ascellari, d'un colore giallo-

pallido che spuntano in luglio e agosto; la *L. Ephemerum* L., dell'Europa meridionale, glauca, a foglie allungato-strette, ristrette alle estremità, a fiori piccoli, bianchi, numerosi, in grappoli eretti in forma di spiga, che s'aprono da giugno a settembre; la *L. punctata* L., dell'Europa centrale, indigena e molto comune da noi, di 75 centimetri ad un metro d'altezza, a fiori d'un giallo vivace, numerosi, disposti in mazzo ampio e lasso, aprentisi dal maggio all'agosto. Queste piante sono perenni e si moltiplicano facilmente per divisione dal piede e per semente.

La *L. Nummularia* L. è una piantina indigena, a fusti prostrati e striscianti, a foglie intere ed arrotondate, a fiori relativamente grandi, di color giallo, che sbocciano dal giugno al settembre. Serve ad ornare cestini sospesi e a rivestire rocce ombreggiate e fresche]. R. F.

LISSE (*Veterinaria*). — Si è dato questo appellativo a vescicole che si sviluppano sulla mucosa boccale, in corrispondenza delle ghiandole mascellari e sublinguali, sotto l'influenza di diverse cause. Esse non hanno alcuna indicazione precisa. Si sono considerate ben a torto come caratteristiche della rabbia. Alcuni autori hanno anche dato questo nome alla linea biancastra, costituita da tessuto fibroso, che si trova alla faccia inferiore della lingua del cane, e che il volgo chiama il *verme della lingua* del cane. P.-J. C.

LISTA (*Zootecnia*). — Si chiama lista una particolarità del mantello dei cavalli, che serve a stabilire i loro connotati. Consiste in una stretta striscia di peli bianchi che partono dal centro della fronte e si prolungano più o meno sulla parte mediana del naso, verso le narici. Allorchè si arresta in un punto qualsiasi situato al disopra del livello delle narici, l'abitudine è di segnalarla in questi termini: lista in testa. Quando si avanza sino al disopra del labbro superiore si dice: lista prolungata sul naso. In quest'ultimo caso, si accompagna ordinariamente con macchie bianche sul labbro. Estesa più o meno nel senso trasversale, sui lati del naso, diviene ciò che si chiama *bella faccia.*

Queste sono antiche espressioni del gergo ippico, puramente convenzionale, ma che non vi è alcun interesse a cambiare. La lista in testa, prolungata o meno, s'incontra soltanto coi mantelli bai o sauri delle tinte le più chiare, piuttosto cogli ultimi che coi primi. Questa non è una particolarità ricercata, perchè ha l'inconveniente di nuocere all'eleganza delle forme della testa disturbando l'ottica delle sue linee. Queste sembrano così meno nettamente distinte. Però è appena bisogno di aggiungere che questo inconveniente è puramente estetico e che, quindi, non è il caso di prendere in considerazione che circa i cavalli di lusso. A. S.

LITCHI (*Arboricoltura*). — Nome dato a frutti originari della China, il cui seme è circondato da un arillo commestibile, acidulato e rinfrescante. Questi frutti provengono da più alberi della famiglia delle Sapindacee. Nell'*Euphoria longana*, l'arillo è giallastro, carnoso e zuccherino; è il *Litchi longane* o semplicemente *Longane*. Nel *Nephelium litchi*, l'arillo è rosso e zuccherino; è il *litchi* propriamente detto; se ne preparano delle confetture e delle bevande rinfrescanti (vedi NEPHELIUM).

LIVAROT (Formaggio di) (*Caseificio*). — Formaggio di latte di vacca che ricevette il nome da Livarot (Calvados) che ne è il principal centro di produzione. Questo formaggio si fabbrica specialmente nelle vallate di Vimontiers e di Courson e nei Comuni di Boissey, Montviette e La Gravelle. Vi si vendono annualmente più milioni di formaggi che si spediscono di solito nelle città normanne ed a Parigi.

Il Livarot è un formaggio a pasta molle, affinato, d'un odore e d'un sapore forte e piccante. Si fa con latte totalmente o parzialmente scremato, di modo che è più o meno grasso. I formaggi magri maturano lentamente; i migliori sono quelli fatti con latte fresco cui si aggiunge latte scremato della mungitura precedente. Con quest'ultimo processo si può fare simultaneamente del buon burro e del formaggio di buona qualità. Si valuta a 4 litri la quantità di latte, scremato per due terzi, necessaria per fare un formaggio.

La fabbricazione del Livarot presenta certe analogie con quella del Camembert (v. questa parola); in certi poderi l'una e l'altra si alternano secondo le stagioni; in estate alla fabbricazione del Camembert si sostituisce quella del Livarot.

Per preparare il Livarot si mette il latte a scremare in larghe terrine coniche. Tolta la crema, lo si scalda da 38 a 40 gradi, poi si aggiunge il presame necessario per farlo cagliare in un'ora e mezza o due ore. Quando la cagliata è completa la si rompe con un coltello di legno, e la si fa sgocciolare su stuoie o su tela continuando a dividerla in piccoli pezzetti. Le forme sono in ferro bianco e tutte forate; sono cilindriche con un diametro di 15 centimetri ed un'altezza di 20. Si riempiono di cagliata ben divisa e si pongono su stuoie di giunco. Dopo un'ora si volta il formaggio nella forma e si ripete quest'operazione una diecina di volte finchè la massa sia ben rappresa e costituisca ciò che si chiama formaggio bianco. Allora si fa colle mani la salatura e si allineano i formaggi su sgocciolatoi inclinati ove restano in riposo per quattro o cinque giorni. In seguito si portano all'essiccatoio.

L'essiccatoio è una camera in cui i formaggi sono allineati su tavolette sovrapposte; le finestre abbastanza numerose sono fornite di tele metalliche; la temperatura deve essere uniforme e vicina ai 15 gradi e l'aria deve circolare facilmente attorno alle tavolette. Si voltano i formaggi prima tutti i giorni, in seguito ogni due giorni. Li si lasciano nell'essiccatoio da 15 a 20 giorni finchè siano coperti d'una muffa giallastra che ne invade a poco a poco la superficie, cosa che capita quando il formaggio ha preso una sufficiente consistenza.

Nella cantina la temperatura deve essere uniforme ed abbastanza elevata; per ciò deve essere sempre ermeticamente chiusa. I formaggi vi sono posti in ragione d'età su tavolette sovrapposte; li si voltano due volte la settimana d'inverno e tre d'estate; si fregano ogni volta con un panno bagnato con acqua pura o salata. Dopo una diecina di giorni si riuniscono a mezze dozzine con foglie di *Typha latifolia,* e si lasciano in riposo. L'affinamento è completo dopo tre o quattro mesi per i formaggi ordinarii; pei grossi formaggi ci vogliono cinque o sei mesi. Al momento di spedirli, i formaggi vengono colorati.

Con 100 litri di latte si ottiene, nelle aziende ben dirette, 5 chilogrammi di burro e 4 o 5 di formaggio. Secondo Moriere la rendita bruta d'una vacca il cui latte serve a fabbricare burro o formaggio di Livarot è al minimo di 600 franchi all'anno. Si deve reagire contro la tendenza ad un'eccessiva scrematura, poichè i formaggi molto magri vengono sempre più abbandonati dai consumatori e la loro moltiplicazione può avere una nefasta influenza sull'origine della fabbricazione del Livarot.

LIVELLA. — Vedi LIVELLO.

LIVELLAMENTO (*Genio rurale*). — Operazione che ha per iscopo di determinare le altezze relative di due o più punti. Queste altezze sono contate sulle verticali che passano per questi punti a partire da un piano orizzontale detto *piano di confronto* e posto dallo stesso lato di tutti i punti considerati, di solito, al di sotto.

Il piano di confronto è il livello medio delle acque del mare, quando si tratti d'un livellamento esteso. Per le piccole operazioni di livellamento si fissa un piano di confronto qualunque. L'altezza verticale di un punto al disopra del piano di confronto prende il nome di altitudine.

Un livellamento è *semplice* quando si propone di trovare la *differenza di livello* di due punti poco lontani l'uno dall'altro. Siano A e B questi due punti. L'altitudine di uno d'essi, A per esempio, è data dalla scelta del piano di confronto. Per avere l'altitudine di B si fa uso d'un livello e d'un mirino (vedi LIVELLO). Si pone il livello fra i due punti A e B (figura 510), e si dà successivamente un colpo di livello al disopra di ogni punto. L'altitudine del punto B è uguale all'altitudine del punto A diminuita della differenza delle due altezze di mira lette. La differenza di livello dei due punti è ottenuta togliendo un'altitudine dall'altra o semplicemente togliendo l'una dall'altra le due altezze delle mire osservate. Se l'altezza di mira letta sul punto B era più piccola di quella osservata sul punto A, all'altitudine del punto A bisognerebbe aggiungere la differenza di altezza delle due mire per avere l'altitudine del punto B.

Quando il livellamento è fatto su punti vicini, si può ammettere che le verticali siano rette parallele fra esse e che il piano di confronto sia un piano parallelo alla superficie di livello data dal livello stesso. Ma quando si applica il livellamento a punti lontani, le verticali condotte per questi punti cessano d'essere parallele e la superficie di confronto prende

la forma arrotondata della terra. Il piano di visuale dato dal livello essendo sempre orizzontale, si commette necessariamente un errore calcolando l'altitudine del punto B come fu detto sopra.

Sia infatti un punto A della superficie terrestre nel quale si drizzi la mira, e sia in N un livello (fig. 511). Il piano orizzontale di mira Na' darà un'altezza di mira Aa', mentre l'altezza che dovrebbe servire a calcolare la differenza di livello cercata è Aa, essendo Na la superficie di livello concentrica alla superficie di paragone MM'. L'errore è dunque eguale ad aa'. Esso costituisce ciò che vien detto *errore dovuto alla sfericità della terra.*

Questo errore non è il solo che si commetta nelle operazioni di livellamento. Gli

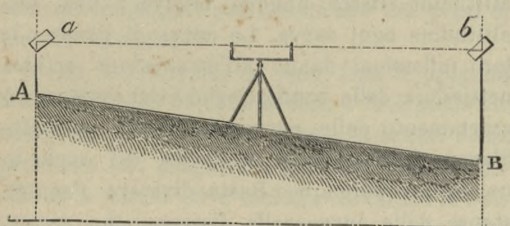


Fig. 510. — Livellamento semplice

strati inferiori dell'atmosfera attraversati dai raggi luminosi danno loro una refrazione il cui risultato è di far apparire gli oggetti più alti di quello che non sia in realtà. Ne risulta che la visuale della mira che l'osservatore posto dietro il livello crede vedere in a' è realmente in a''. L'altezza $a'a''$ misura l'*errore dovuto alla refrazione atmosferica.* Per ciò l'errore totale commesso, detto *errore del livello apparente*, è uguale ad aa''. Questo errore è di circa $^2/_3$ di millim. ogni 100 metri e cresce proporzionalmente al quadrato delle distanze. Si può far sparire ogni causa d'errore ponendo il livello ad ugual distanza dai due punti di cui si cerca la differenza di livello. In questo caso l'errore apparente di livello è lo stesso per ognuna delle altezze di mira lette, e facendo la loro differenza l'errore scompare completamente.

Il livellamento è *composto* quando per la lontananza dei punti di cui si cerca la differenza di livello è necessario fare varie stazioni intermedie, oppure quando lo scopo del livellamento non è solo di ottenere la differenza di livello dei due punti, ma di calcolare l'altitudine d'un gran numero di punti distribuiti in qualsiasi modo sulla superficie terrestre. Il processo di *livellamento per spostamento* è il più usato.

Siano A, B, C, D, E cinque punti di cui si cerca l'altitudine, oppure siano A ed E due punti lontani di cui si vuol conoscere la differenza di livello, e B, C, D punti scelti fra i due punti estremi. Si pone il livello successivamente fra AB, BC, CD, DE, ed in ogni stazione si dà un colpo di livello *indietro* sul punto da cui si allontana, ed uno *avanti* su quello cui si avvicina. Le altezze di mira sono iscritte nelle colonne 2 e 3 d'una tavola conforme al modello che diamo qui sotto, detto *tavola di livellamento.*

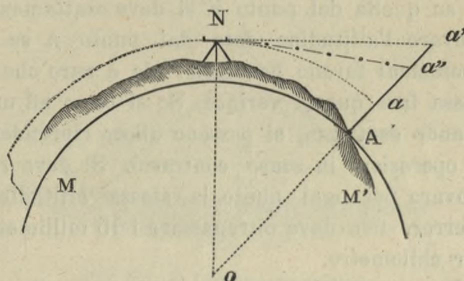


Fig. 511. — Influenza della sfericità della terra.

Punti osservati	Colpi di livello		Differenze di livello		Altitudini definitive	Osservazioni
	indietro	avanti	positive	negative		
1	2	3	4	5	6	7
	metri	metri	metri	metri	metri	
A	0,865	»	»	»	5,000	altitudine
B	1,504	1,520	»	0,655	4,345	
C	0,435	0,970	0,534	»	4,879	
D	1,215	1,613	»	1,178	3,701	
E	»	0,714	0,501	»	4,202	

Terminato il livellamento, si fa la differenza tra ogni colpo indietro ed ogni colpo avanti che lo segue. Se il colpo avanti è più grande del colpo che lo precede, si è che il punto situato in avanti è più basso di quello posto indietro. La differenza deve dunque esser tolta dall'altitudine del punto precedente per dare l'altitudine del seguente e questa differenza è iscritta nella colonna 5. Se succede il contrario, si trova la differenza nella colonna 4. La colonna 6 della tavola contiene le altitudini. Supponendo che l'altitudine del punto A sia data dalla scelta del piano di confronto, si calcolano le altitudini di tutti i punti togliendo ogni volta dal precedente la differenza

dedotta dalla stazione del livello corrispondente tutte le volte che questa differenza è negativa, e si aggiunge al contrario se è positiva. L'ultima colonna riceve le osservazioni e gli schizzi fatti durante le operazioni.

La differenza di altitudine estrema dà la differenza di livello dei punti A ed E. Prima di accettare i risultati si deve fare la verifica delle operazioni di calcolo. Bisogna sempre che la differenza fra la somma dei colpi indietro e la somma dei colpi avanti sia uguale alla differenza fra le altitudini dell'ultimo e del primo punto.

Se i punti da livellare formano un poligono chiuso, ponendo il livello in stazione tra i punti A ed E, calcolando l'altitudine del punto A su quella del punto E si deve esattamente trovare l'altitudine data dal punto A se le operazioni furono ben fatte. Ma è raro che si possa fare questa verifica. Se si tiene ad una grande esattezza, si possono allora riprendere le operazioni in senso contrario. Si deve ritrovare per ogni punto la stessa altitudine. L'errore non deve oltrepassare i 15 millimetri per chilometro.

Il processo per spostamento è eccellente, ma è lento pel gran numero di cambiamenti di stazioni. Quando si vogliono avere rapidamente le altitudini di vari punti si può operare per *raggi*. Per far ciò si pone il livello in stazione in modo da poter vedere il maggior numero di punti possibile. Siano A, B, C, D, E, questi punti. Si supponga conosciuta l'altitudine del punto A. Si dà un colpo di livello su ciascuno dei punti. Se a è l'altezza di mira letta sul primo punto A, l'altitudine del piano di livello è $A + a = h$. Le altitudini degli altri punti si ottengono allora togliendo semplicemente dall'altitudine del piano di livello h le altezze di mira b, c, d, e osservate su ciascuno di essi. Altitudine $B = h - b$; altitudine $C = h - c$, ecc. Questo metodo ha l'inconveniente di non dare il mezzo di verificare le operazioni. Si possono lasciare passare errori grossolani senza esserne avvertiti dal seguito delle operazioni.

Quando si propone di rappresentare su carta il rilievo d'un terreno si può impiegare il metodo dei *piani ad altitudini* o quello delle *curve di livello.*

Un *piano ad altitudini* consiste in un piano di un terreno sul quale si siano iscritte le altitudini dei punti notevoli di fianco alle loro proiezioni orizzontali. Questo metodo di rappresentare il rilievo non è vantaggioso che quando si ha da fare con un terreno piano. Nel caso di un terreno accidentato bisognerebbe moltiplicare le altitudini all'infinito per permettere di apprezzarne la forma, il che produrrebbe grande confusione. Il rilievo delle altitudini ed il riporto su carta d'un piano ad altitudini non presentano alcuna difficoltà: si può rilevare un piano con uno dei metodi di arpentazione ed operare il livellamento sia con spostamenti, sia a raggi.

Si dà il nome di *curve di livello* alle intersezioni della superficie del suolo con piani orizzontali equidistanti. Ogni curva di livello comprende tutti i punti che hanno la stessa altitudine. Basta dunque iscrivere una sola altitudine ogni curva. Le curve di livello e le loro inflessioni danno all'osservatore un'idea nettissima della configurazione del terreno. Lo scartamento delle curve di livello permette d'avere facilmente la pendenza del suolo in un punto qualunque. Basta dividere l'equidistanza delle curve colla distanza che separa sul piano, all'altezza del punto considerato, le curve di livello. Più le curve sono vicine, più la pendenza è forte; più sono allontanate al contrario e minore è la pendenza.

L'*equidistanza* delle sezioni orizzontali che dànno origine alle curve dipende dalla scala del piano e dalla precisione colla quale si vuole che il rilievo sia fatto. Per i piani che devono servire alllo studio dei progetti di irrigazione o di drenaggio si adotta generalmente un'equidistanza da 50 cm. ad 1 metro.

Si dà il nome di *linea di maggior pendenza* ad ogni linea perpendicolare comune a due curve vicine. È la più breve distanza di una curva dall'altra nel punto considerato. Al contrario si dà spesso il nome di *linee di piccola pendenza* alle curve di livello. Fra le linee di maggior pendenza si distinguono specialmente due categorie: le *linee di faite* e le *linee di thalweg*. La linea di faite è la più elevata fra due versanti d'una costa; ciò che la distingue è che è impossibile allontanarsene perpendicolarmente senza discendere. Al contrario le thalwegs formano il fondo delle vallate fra due coste. Non se ne può allontanare perpendicolarmente senza salire.

Per tracciare curve di livello sul terreno si

pone il livello in stazione vicino ad un punto che deve servir d'origine ad una curva o che appartiene ad una curva e si dà un colpo di livello su questo punto. Si fissa il traguardo e si porta allora la mira su vari punti del terreno. Tutti quelli pei quali l'osservatore posto dietro il livello vede il traguardo della mira ad altezza del piano della visuale, appartengono alla curva cercata. Si traccerà la curva vicina elevando od abbassando il traguardo d'una quantità uguale all'equidistanza secondo che si opera discendendo o salendo. Il tracciato delle curve su carta si fa, come il tracciato d'una linea qualunque, coi punti.

Si rende più spiccato il rilievo di un terreno sostituendo al metodo delle curve di livello quello a *gradini*, ma i gradini sono raramente impiegati nell'esecuzione dei piani di piccola estensione.

Tutte le volte che si vuol fare il progetto d'una strada, d'un canale, ecc., è indispensabile conoscere il rilievo del terreno secondo l'asse probabile del progetto e ad una piccola distanza a destra ed a sinistra da esso. Per rendere particolarmente sensibili le accidentalità del terreno nella direzione di questo asse e in direzione perpendicotare, si costruiscono dei *profili*. I profili sono intersezioni di piani verticali colla superficie del terreno. Se si immagina il terreno tagliato verticalmente secondo un piano nella direzione dell'asse del progetto, l'intersezione di questo piano con la superficie del suolo dà un *profilo pel lungo*. I tagli fatti perpendicolarmente all'asse danno dei *profili per traverso*.

Per tracciare su carta dei profili pel lungo o dei profili per traverso si segna una retta di lunghezza proporzionale alle distanze misurate sul terreno fra i diversi punti sui quali si pose la mira. Se queste distanze comprendono delle curve si nota sulla carta la lunghezza degli assi, ossia si sviluppano le curve. Poi ai punti livellati si alzano delle perpendicolari sulle quali si prendono delle lunghezze proporzionali alle altitudini di questi punti e si uniscono le estremità di queste perpendicolari con un tratto continuo che rappresenta esattissimamente il profilo del terreno colle sue ondulazioni. In generale si è obbligati di adottare una scala differente per le distanze orizzontali e per quelle perpendicolari poichè colla stessa scala le ineguaglianze del terreno, rappresentate colla scala ridotta che esige il tracciato delle lunghezze orizzontali, passerebbero inosservate. Così operando si esagera il rilievo pel suolo, ma si rende la forma del terreno più sensibile all'occhio.

Sul terreno si rilevano i profili in lunghezza per spostamento e di solito i profili di traverso per raggi. P. F.

LIVELLO (*Genio rurale*). — Nome dato agli strumenti che servono sia a verificare se un piano è orizzontale, sia a misurare l'inclinazione d'un piano in rapporto coll'orizzonte, sia infine per ottenere raggi visuali orizzontali.

I. Il più semplice dei livelli è il *livello a piombino*, detto anche *livello da muratore*,

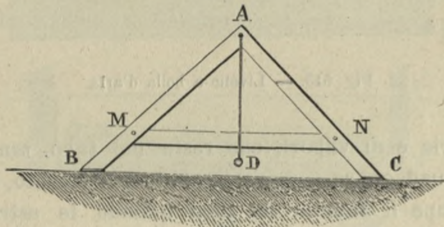


Fig. 512. — Livello a perpendicolo

da carpentiere o *da pavimentatore*. Si compone (fig. 512) di tre aste di legno unite in forma di triangolo isoscele generalmente rettangolo in A. I due lati AB ed AC hanno le loro estremità foggiate in modo che si trovano in un piano perpendicolare alla linea AD abbassata dal culmine A sul mezzo della traversa MN. Questa linea determinata da un foro praticato in A e da un segno fatto in D prende il nome di *ligne de foi*. Un filo a piombo è fissato in A e può muoversi liberamente lungo la linea MN. Quando questo filo, prendendo la direzione verticale, copre la *ligne de foi*, i piedi B e C sono su un piano orizzontale.

Per verificare il livello da muratore si agisce *per controprova:* il filo a piombo battendo sulla linea AD, si volta poco a poco il livello in modo da mettere il piede B in C ed il piede C in B. Se il livello è esatto, il filo a piombo compirà ancora la *ligne de foi*.

Il livello da muratore può dar pure l'inclinazione di una retta in rapporto all'orizzonte. Basta per ciò tracciare sulla traversa i punti per cui passa il filo quando lo strumento è posato su rette di nota inclinazione.

Il livello a perpendicolo non può servire che per operazioni che non esigono grande esattezza. L'azione del vento sul filo a piombo è spesso causa di incertezza.

II. Il *livello a bolla d'aria* si compone di un tubo di vetro cilindrico con una curvatura nel senso della sua lunghezza, di modo che il mezzo del tubo è più elevato delle sue estremità (fig. 513). Questo tubo è quasi completamente pieno di un liquido che di solito è alcool od etere, ed ermeticamente chiuso alla lampada. La bolla, formata di un miscuglio

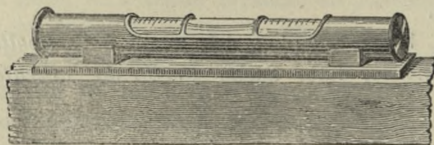


Fig. 513. — Livello a bolla d'aria

d'aria e di vapori, che resta nel tubo, tende a guadagnare sempre il punto più elevato, ed occupa il sommo del tubo quando le estremità sono posate su un piano orizzontale. Per proteggere il tubo dagli urti e facilitarne l'impiego, lo si avvolge in una guaina di rame, sfiancata nella parte superiore per lasciare vedere la bolla. L'insieme è montato su un regolo metallico, parallelo (quando il livello è ben regolato) alla tangente condotta nel mezzo del tubo alla sua curvatura interna. Se la bolla occupa il mezzo del livello, il regolo è orizzontale. Due tratti marcati sul vetro indicano la posizione che deve occupare la bolla perchè il regolo sia orizzontale. Vengono chiamati *repere*.

Per verificare un livello a bolla d'aria si opera per controprova. I livelli portano di solito una vite regolatr ce che permette d'alzare una delle estremità del tubo in rapporto al regolo e di rettificare le inesattezze possibili dello strumento. Se non c'è la vite regolatrice, ci si contenta di mettere dei pezzi di carta sotto uno dei sostegni del tubo dopo aver aperta un po' la vite che lo fissa al regolo.

Il livello a bolla d'aria viene impiegato negli stessi casi e nello stesso modo del livello da muratore. È più comodo e sopratutto più preciso. Lo si trova adattato a tutti gli strumenti nei quali si ha bisogno di una orizzontale o d'una verticale.

III. Il *livello d'acqua*, impiegato dalla più remota antichità nelle operazioni di livellamento (vedi questa parola), è uno strumento fondato sul principio dei vasi comunicanti. Si compone, nella sua forma più semplice, d'un tubo di ferro bianco o di rame (fig. 514), curvato ad angolo retto alle sue due estremità che portano due ampolle di vetro. In mezzo del tubo si articola, con un ginocchio a cerniera, una doccia che può ricevere il gambo di un trepiedi. Lo strumento può girare liberamente

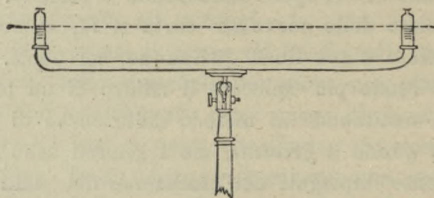


Fig. 514. — Livello d'acqua.

attorno a questo gambo facendo un giro sull'orizzonte.

Si versa dell'acqua nel livello fino a due terzi o tre quarti d'altezza delle ampolle, avendo cura di toglierne completamente le bolle d'aria che potrebbero essere rimaste nel tubo. Basta per ciò inclinare fortemente il tubo turando l'ampolla inferiore col dito e dandogli qualche leggera scossa. Poi si adatta l'apparecchio al suo sostegno e gli si fa fare un giro dell'orizzonte per accertarsi che l'asse attorno al quale gira è verticale. Le superfici dell'acqua nelle due ampolle sono allora in uno stesso piano orizzontale; se si fa passare un raggio visuale per queste due superfici si ha una linea orizzontale.

È necessario che le due ampolle abbiano lo stesso diametro onde i menischi abbiano lo stesso spessore. Senza ciò il raggio visuale tangente ai due menischi che terminano l'acqua in ognuna delle due ampolle, cesserebbe di essere orizzontale.

Si può dirigere il raggio orizzontale dallo stesso lato delle due ampolle o guardare diagonalmente. È più facile guardare diagonalmente; la linea orizzontale cercata è meglio determinata. Ma questo modo di operare porta errori ogni volta che le ampolle di vetro invece di essere ben verticali sono inclinate lateralmente. È dunque preferibile esercitarsi a guardare esternamente dallo stesso lato per le due ampolle. L'osservatore deve esser posto ad un

metro circa dalla prima ampolla per guardare con precisione.

Si rendono alle volte più netti i menischi tingendo leggermente l'acqua con carminio o servendosi di *oscuratori*. Si chiamano così degli inviluppi cilindrici sfiancati lateralmente in modo da lasciar vedere la superficie del liquido contenuto dalle ampolle. La parete interna di questi oscuratori dipinta in nero comunica all'acqua un riflesso nerastro che la rende più visibile.

La portata massima d'un livello ad acqua è di 30 a 40 metri. Al di là la visuale è indecisa.

Il livello ad acqua non è uno strumento di grande precisione nè uno strumento comodo

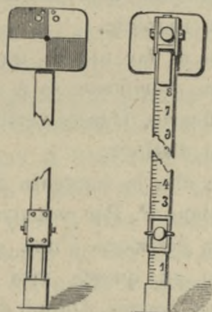


Fig. 515. — Mira a visuale.

per livellazioni un po' estese per la sua debole portata. Il vento dà all'acqua oscillazioni tali che la visuale diviene spesso difficile ed alle volte impossibile. Malgrado questi inconvenienti il livello d'acqua è uno strumento prezioso per la sua grande semplicità ed il buon mercato. In mani di operatori esperimentati può sempre venire impiegato ai bisogni ordinari della topografia.

La *mira a visuale* è il complemento indispensabile del livello ad acqua. Si compone di due regoli, di due metri di lunghezza, di cui uno può scivolare in una fessura praticata nell'altro (fig. 515). Il regolo fisso riposa sempre sul suolo con un piede a zoccolo. Una *visuale* o placca in tela dipinta porta nel suo mezzo una *ligne de foi* orizzontale sulla quale si dirige il raggio visuale del livello. Questa visuale può scivolare lungo i due regoli coll'aiuto d'un manicotto munito d'una vite di pressione che permette di fissarlo ad un'altezza qualunque inferiore ai due metri. Per le altezze più grandi si fissa la visuale all'estremità del regolo mobile che si sposta allora sul regolo fisso; un manicotto con vite di pressione permette di fissare il regolo mobile sull'altro. Sul regolo fisso sono tracciate due graduazioni in centimetri. L'una serve a calcolare le altezze inferiori ai due metri, l'altra quelle superiori. Ognuno dei due manicotti (quello della visuale e quello del regolo mobile) porta un misuratore diviso in millimetri coll'aiuto del quale si leggono con precisione le frazioni di centimetri.

Per far uso della mira la si pone verticalmente sul punto da livellare la cui distanza dal livello non deve superarne la portata; indi il porta mira guidato dai segni del livellatore fa scivolare la visuale sui due regoli od il regolo mobile sul fisso finchè la linea della visuale del livello passi esattamente per

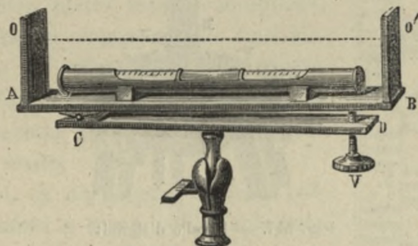


Fig. 516. — Livello a bolla ed a traguardi.

la *ligne de foi* della mira. Il porta mira chiude allora la vite di pressione del manicotto sul quale agisce, e legge l'altezza corrispondente della mira.

IV. Il *livello a bolla e a traguardi* è uno strumento più preciso del precedente. Consiste (fig. 516) in un regolo metallico AB con un livello a bolla d'aria. Le estremità A e B di questo regolo sono fornite di due traguardi O ed O' (specie di finestre traversate verticalmente ed orizzontalmente da due fili) che permettono di dirigere un raggio visuale parallelo all'orizzontale della bolla. Il regolo è legato con una cerniera C e con una vite V ad un secondo regolo CD che può esser fissato su un trepiedi per mezzo d'una doccia a ginocchio.

Per usare questo livello si dispone l'asse della doccia più verticalmente possibile e conseguentemente il regolo CD orizzontale e così pure la linea di visuale se l'apparecchio è ben regolato. Se l'asse di rotazione è ben verticale si può far girare tutto l'apparecchio at-

torno all'asse senza che la bolla lasci i suoi repere. Ma se l'asse è inclinato e si fa fare un mezzo giro allo strumento bisognerà agire sulla vite V per ristabilire l'orizzontalità del regolo AB. Soltanto le due linee visuali non corrisponderanno più. La seconda sarà più o meno elevata in rapporto alla prima secondo il senso in cui si troverà inclinato l'asse di rotazione. Bisogna quindi sforzarsi di porre l'asse di rotazione in una posizione ben verticale, risultato cui non si arriva che dopo lunghe prove.

Così questo livello non è impiegato molto più del livello d'acqua nelle operazioni che esigono grande esattezza. Poichè se la visuale è più precisa, al contrario è lunga e difficile la messa in opera. La portata di questo livello non è d'altra parte superiore ai 40 m.

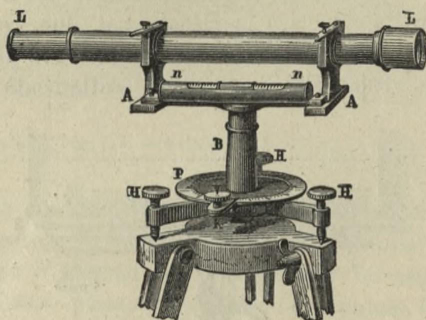


Fig. 517. — Livello d'Egault

V. Ben altrimenti comodi e precisi sono i *livelli a bolla ed a canocchiale*. Il numero ne è considerevole. Uno dei più apprezzati è il *livello d'Egault* (fig. 517). Si compone di una tavoletta AA, che sostiene un livello a bolla d'aria *nn*, ed un canocchiale LL posto su due sostegni fissati perpendicolarmente al regolo AA. Un reticolo è posto al focolare dell'obiettivo del canocchiale e determina il suo asse ottico. Il regolo AA è fissato ad una colonna B e ad un piano P mobile attorno al suo asse centrale. Questo asse fa corpo con un trepiedi le cui gambe sono fornite di viti H colle quali l'apparecchio riposa su un sostegno pure a tre piedi. Una vite centrale unisce il livello al suo sostegno e gli impedisce di cadere nello spostare l'apparecchio, pur permettendo di regolarlo colle viti H. Un pezzo K fissato al trepiedi serve ad arrestare il livello nel suo movimento di rotazione sul suo asse.

Per mettere in posto l'apparecchio si dispone il sostegno in modo tale che la colonna B sia sensibilmente verticale agendo su ognuno dei piedi che posano sul suolo. Poi si porta il livello-bolla al disopra d'una delle viti calanti H e ci si serve di questa vite per ricondurre la bolla tra i suoi repere. Si fa girare in seguito lo strumento in modo da porre il livello parallelamente alla retta che unisce le altre viti calanti e si agisce *insieme* su queste due viti manovrandole in senso inverso una dall'altra finchè la bolla ricompaia nei suoi repere. Si riporta il livello nella prima posizione per assicurarsi di non aver guasto il primo col secondo regolamento; quando la bolla resta ancora nei suoi repere, l'asse ottico del canocchiale è orizzontale se l'apparecchio è ben regolato.

Però prima di far uso di un simile strumento bisogna verificare se è regolato ed al bisogno rettificarlo. Questa verifica comprende tre operazioni distinte:

1.° Bisogna che la tangente della bolla sia parallela al piano P. Per assicurarsene si porta il livello nella direzione d'una delle viti calanti; agendo su questa vite si dispone la bolla fra i suoi repere. Quindi si fa descrivere all'apparecchio un angolo di 180 gradi attorno all'asse B. Se lo strumento è regolato la bolla ritorna tra i suoi repere. Se non vi torna, la si richiama agendo metà sulla vite calante e metà sulla vite di regolamento del livello.

2.° L'asse di figura del canocchiale deve essere parallelo al piano P, od anche parallelo alla tangente della bolla. Per verificare questa seconda condizione, dopo aver messo l'apparecchio in posto, si guarda col canocchiale una mira posta ad una distanza uguale alla portata del livello e si prende l'altezza della mira osservata. In seguito si fa girare la parte superiore dell'apparecchio per 180 gradi attorno al suo asse e si gira nello stesso tempo il canocchiale a poco a poco. Se l'apparecchio è regolato il filo orizzontale del reticolo del canocchiale copre ancora la *ligne de foi* della mira. Se l'altezza di mira letta non è più la stessa, si fa mettere la visuale ad un'altezza media tra le due letture e si porta il filo orizzontale del canocchiale all'altezza della *ligne de foi* della visuale agendo su uno dei sostegni del canocchiale (quello munito della vite regolatrice).

3.° Il canocchiale deve essere centrato, ossia l'asse ottico del canocchiale deve coincidere col suo asse di figura. Per fare questa verifica si guarda una mira posta a conveniente distanza e si porta la *ligne de foi* della visuale all'altezza del filo orizzontale del reticolo. Indi si fa fare al canocchiale un mezzo giro completo attorno al suo asse di figura. Lo stesso filo deve venir a ricoprire la *ligne de foi*. Se ciò non succede, si sposta il reticolo della metà della distanza osservata tra la prima e la seconda guardata.

Si può a rigore fare un livellamento esatto con un apparecchio di cui l'asse di figura del canocchiale non fosse parallelo alla tangente della bolla e di cui il canocchiale non fosse centrato operando col metodo di Egault. Questo metodo consiste nel dare due colpi di livello sul punto da livellare; il primo vien dato quando, situato lo strumento, si guarda la mira posta al disopra del punto da livellare; pel secondo bisogna far fare al livello un angolo di 180^0 attorno all'asse e nello stesso tempo girare il canocchiale a poco a poco facendogli fare un mezzo giro attorno al suo asse di figura. L'altezza di mira del punto è la media fra le due. Si deve sempre far uso del metodo di Egault quando si tiene ad avere una grande esattezza nelle operazioni di livellamento, anche operando con livello ben regolato.

La portata del livello a canocchiale è da 100 a 120 metri.

Il *livello a bolla indipendente di Gravet* è uno dei livelli più perfetti a canocchiale. La sua manovra è semplicissima. Lo strumento è disposto in modo che il canocchiale non deve mai essere tolto nè girato durante le operazioni di livellamento quando si operi col metodo di Egault. È il livello a bolla che viene sollevato rapporto al canocchiale.

Coi livelli a canocchiale si rimpiazza vantaggiosamente la mira a visuale colla *mira parlante* sulla quale il livellatore può leggere l'altezza cui risponde il suo raggio visuale. Si evita così l'impiego di un porta-mira intelligente; il livellatore solo ha la responsabilità dell'osservazione e della lettura; il compito del porta-mira si limita a tener la mira verticalmente sul punto da livellare. Il livellamento fatto colla mira parlante è di solito più rapido e più preciso.

La *mira parlante* consiste in un regolo di 4 metri di lunghezza munito di due maniglie che servono a mantenerlo a posto, e d'un filo a piombo che permette di tenerlo verticale. È diviso nel senso longitudinale in due colonne; su ognuna d'esse le divisioni in centimetri sono raggruppate alternativamente a cinque a cinque e dipinte alternativamente in bianco ed in rosso. Delle cifre indicano gli intervalli di 10 centimetri. Esse sono arrovesciate onde il livellatore col canocchiale le veda diritte (fig. 518).

La *mira Bourdalone* è una mira parlante graduata ogni due centimetri di modo che la lettura che esprime il numero di divisioni non dà che la metà dell'altezza di mira reale. Ne risulta che facendo il livellamento col metodo di Egault, si ha l'altezza di mira esatta facendo semplicemente la somma delle due altezze di mira lette sullo stesso punto. Ma questa semplificazione di calcolo è spesso più apparente che reale.

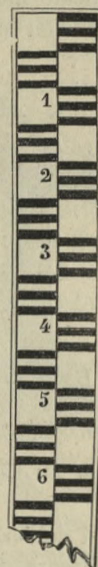


Fig. 518. Mira parlante.

VI. Si dà il nome di *livelli collimatori* a strumenti semplicissimi, solidi e portatili che non permettono di fare livellamenti molto precisi, ma che sono abbastanza impiegati nei livellamenti comuni. Il *livello collimatore del colonnello Goulier* consiste in un pendolo oscillante liberamente in tutti i sensi al centro d'una scatola cilindrica portata da un trepiedi. Al pendolo è fissato un piccolo tubo d'ottone chiuso ad una delle sue estremità da una lente convergente ed all'altra da un vetro. Vicino al fuoco della lente è posto un filo orizzontale, di modo che il piano che passa per questo filo ed il centro ottico della lente sia orizzontale quando il pendolo sia liberamente sospeso ed in riposo. La scatola è forata da due finestre abbastanza larghe per poter vedere direttamente la mira a lato di questo piccolo canocchiale. Guardando la mira attraverso questa finestra, si fa porre la visuale in modo che la sua *ligne de foi* sia all'altezza del filo collimatore. La portata di questo livello è di 30 metri.

VII. *L'eclimetro* è uno strumento che permette di determinare il valore dell'inclinazione

di una retta sull'orizzonte. Viene impiegato in luogo del livello a bolla d'aria ed a canocchiale nei terreni a forte pendenza, quando non si abbia bisogno di grande precisione. Si compone di un segmento di circolo verticale che porta un livello a bolla d'aria. Al centro del circolo c'è un alidado mobile, cui è fissato un canocchiale, di cui l'un dei capi posa sul circolo; un'asta percorre le divisioni dell'orlo graduato. Quando lo zero dell'orlo e dell'asta coincidono, l'asse ottico del canocchiale è orizzontale se la bolla del livello è tra i suoi repere. Per ciò se si inclina l'alidado, l'angolo indicato dall'asta darà il valore dell'inclinazione del canocchiale sull'orizzonte. Per ser-

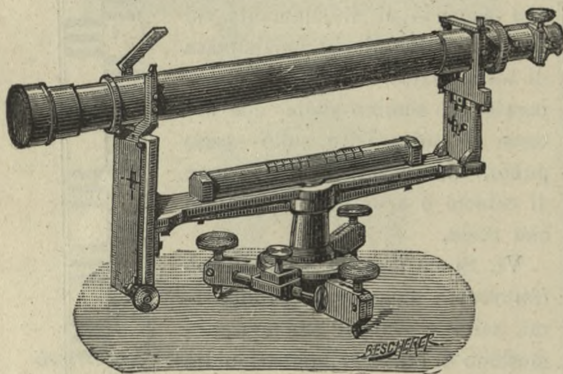


Fig. 519. — Livello da pendenza di Chézy costruito da H. Morin.

virsi dell'eclimetro e determinare con esso la differenza di livello tra due punti, si pone lo strumento in stazione su uno dei punti ed al disopra dell'altro si pone una mira la cui visuale sia ad un'altezza eguale a quella dell'eclimetro. Si guarda allora col canocchiale la *ligne de foi* della visuale e si legge l'inclinazione. Se α è l'angolo di pendenza misurata e se l è la distanza orizzontale dei due punti, la differenza di livello sarà $h = l$ tang. α.

L'eclimetro è generalmente fissato ad una bussola detta bussola da eclimetro.

VIII. I *clisimetri,* detti anche *livelli da pendenza,* permettono di trovare direttamente la pendenza d'una linea. Il *livello da pendenza di Chézy* è uno dei più conosciuti e dei più usati (fig. 519).

Il livello di Chézy a canocchiale è costituito come un livello a bolla ed a canocchiale ordinario, con questa sola differenza, che uno dei sostegni del canocchiale è mobile verticalmente e può essere alzato od abbassato a volontà. Questo sostegno scivola fra due scanalature per mezzo d'una vite terminata da una piccola manovella. Uno dei lati del sostegno porta una scala ed a cui è fissata un'asta. Quando il canocchiale è orizzontale, gli zeri dell'asta e della graduazione coincidono. La graduazione indica la pendenza per metro corrispondente all'angolo che il canocchiale fa coll'orizzonte per le varie inclinazioni che gli si possono dare.

Lo strumento può servire a misurare la differenza di livello di due punti. Ma viene sovratutto utilizzato per cercare sul terreno la direzione d'una linea di cui si conosca la pendenza o per trovare la pendenza d'una inea. Si tratti di tracciare sul suolo una linea d'una data pendenza, si dispone il sostegno mobile in modo che l'asse della lunetta abbia l'inclinazione corrispondente. Si pone in seguito la visuale della mira all'altezza del filo orizzontale del reticolo. Ciò fatto si cerca a tentoni una serie di punti pei quali il raggio visuale che passa per l'asse del canocchiale incontri la *ligne de foi* della visuale. Tutti questi punti appartengono evidentemente alla linea cercata. Per avere la pendenza di una linea si mette il livello in posto e (essendo orizzontale il canocchiale) si dà un colpo di livello sul primo punto della linea. Indi si porta la mira sull'ultimo punto e si cerca la *ligne de foi* della visuale inclinando convenientemente il canocchiale. La divisione della scala in faccia a cui si ferma lo zero dell'asta indica la pendenza della linea. P. F.

LIVISTONA (*Orticoltura*). — Genere di Palme, della tribù delle Corifinee, a frondi palmate, flabelliformi, del quale si conoscono una quindicina di specie che sono coltivate nelle serre come piante ornamentali. Questi alberi, originari dell'Asia orientale e dell'Australia, hanno uno stipo tanto liscio ed elevato, spesso rigonfio alla base, tanto breve e ricoperto dalla base persistente delle foglie. Le specie più diffuse sono la Livistona della China e la Livistona australe.

La Livistona della China (*Livistona sinensis*), originaria del mezzogiorno della China, è coltivata in molti paesi, all'aria libera, in Algeria ed anche in Provenza, nell'Italia meridionale, nella riviera ligure, nelle serre temperate di tutta l'Europa. Può raggiungere da 7 a 9 metri d'altezza; le sue larghe foglie,

disposte a ventaglio, sono di un bel verde pallido ed hanno dei lobi lungamente bifidi. È una pianta molto usata per la coltura da appartamenti, dove si confonde sovente colla Latania di Borbone.

La Livistona australe (*L. australis*), originaria d'Australia, è come la precedente della quale ha le dimensioni, molto diffusa nelle serre d'Europa; è robusta e graziosa; le sue foglie, di colore scuro e a riflessi metallici, sono arrotondate e larghe; i loro picciuoli, molto allungati, si tingono di rosso invecchiando.

A queste specie bisogna aggiungere la *L. rotundifolia*, di Giava, la cui altezza è di 15 a 20 metri nella Malesia; la *L. inermis* e la *L. humilis*, l'una e l'altra d'Australia. Queste tre specie appartengono, in Europa, alla serra calda.

LIVORNO (*Geografia e statistica agraria*). — Vedi Toscana.

LOASACEE (*Botanica*). — Famiglia di Dicotiledoni che ebbe il suo nome dal genere *Loasa* Adans., del quale diremo brevemente i caratteri essenziali.

I fiori sono regolari ed ermafroditi con ricettacolo scavato in forma di sacco allungato, un po' variabile di forma e di dimensioni a seconda delle specie considerate. Sulla sua apertura il ricettacolo porta da prima un calice di cinque sepali embricati (qualche volta un po' diversi), i cui margini possono essere più o meno intagliati. La corolla consta di cinque petali alterni, liberi, allargati, qualche volta piani, diritti e connati in modo da ricordare la corolla di certe campanule. L'androceo, inserito allo stesso livello del perianzio, contiene un numero indefinito di stami riuniti in dieci fasci molto diversi. Cinque di essi sono sovrapposti ai petali e vi si hanno più stami i cui filamenti, da principio più o meno piegati al di fuori e verso il basso, eseguiscono (almeno in molte specie) dei movimenti spontanei che portano l'antera verso l'interno. Quest'ultima è basifissa, biloculare, a deiscenza longitudinale e laterale. I cinque fasci sovrapposti ai sepali sono sterili e vi si osservano tre lamelle petaloidi e colorate che occupano il margine di una specie di scaglia a capuccio. L'ovario, infero ed aderente, è sormontato da uno stilo semplice o diviso all'estremità in tre a cinque lobi. La sua cavità è unica e contiene da tre a cinque placente parietali, piene di ovuli anatropi. Si osserva inoltre, sotto al livello dell'androceo, un disco più o meno voluminoso. Il frutto è una capsula spesso contorta a spira e deiscente per fessure in numero eguale a quello delle placente. I semi, molto numerosi, contengono sotto i loro tegumenti un albume carnoso che circonda un embrione rettilineo.

Le *Loasa* sono erbe volubili o diritte, spesso coperte di peli brucianti, a foglie opposte o alterne, semplici o composte, senza stipole. I fiori, ora sessili, ora peduncolati, sono solitarii ed in cime.

Le *Grenovia* L. ed alcuni altri generi della stessa famiglia si distinguono facilmente da ciò, che il loro androceo è isostemone ed il loro ovario non contiene che un solo ovulo inserito nella parte superiore della loggia. Il loro frutto è un achenio ed il seme non contiene albume. Sono erbe a foglie alterne.

Le Loasacee sono vicinissime alle Cucurbitacee, da cui si distinguono specialmente per l'ermafrodismo dei fiori e per la costituzione sì geniale dell'androceo della maggior parte dei generi. Esse hanno pure dei rapporti manifesti colle Onagrariacee e colle Begoniacee.

Questa famiglia poco numerosa contiene una diecina di generi e cento specie che, eccetto una sola, appartengono tutte alle parti più calde dell'America meridionale. Non ha alcuna importanza per l'agricoltura propriamente detta; ma fornisce un certo numero di piante ornamentali di giardino e di serra. Una delle specie più frequentemente coltivate è la *Loasa Lateritia* Hook. (*Cajophora Lateritia* Benth., *Blumenbachia* Schrad.), pianta volubile, notevole per il suo fogliame elegantemente frastagliato ed i suoi grandi fiori rosso-aranciati, macchiati di giallo e di porpora. Si moltiplica facilmente per semi. Tenuta in serra temperata e asciutta durante l'inverno, dura molti anni. É adattatissima per tutti i casi in cui si cercano le piante arrampicanti, ma bisogna riguardarsi dai suoi peli che si introducono facilmente sotto l'epidermide.

Altre specie, appartenenti ai generi *Mentzelia* L., *Cevallia* Lug., *Klaprothia* H. B. K., sono pure coltivate ma meno diffuse. E. M.

LOBELIA (*Orticoltura*). — Pianta che ha dato il nome alla famiglia delle Lobeliacee. Le Lobelia (*Lobelia* L.) sono erbe ordinaria-

mente perenni, caratterizzate da fiori irregolari a corolla bilabiata, il cui labbro superiore è bilobo, profondamente separato da una fenditura che va fino al tubo. Gli stami, in numero di cinque, sono riuniti alla parte inferiore al tubo della corolla. L'ovario biloculare dà luogo alla maturità, ad una cassula induviata dai pezzi del perianzio. Molte specie sono coltivate come ornamentali.

Lobelia erino (*Lobelia erinus* L.). — Questa specie, la più usata di tutte nell'ornamentazione, è di dimensioni ridotte; essa forma sopra il terreno dei cespugli di 15 centimetri circa. I suoi rami gracili, più sovente ispidi, portano delle piccole foglie spatolate, dentate, disposte in ordine alterno e all'ascella delle quali nascono dei fiori solitari d'un azzurro più o meno intenso secondo le varietà, od ancora bianchi o rosei. É una pianta graziosa che è di una grande risorsa nell'ornamentazione, dove serve principalmente a formare delle bordure intorno alle aiuole, od anche a formare dei tappeti. Questa Lobelia dà semi abbondanti, e si moltiplica facilmente con questo mezzo. Si deve fare la semina in settembre e trapiantare le piantine quando hanno qualche foglia, in piccoli vasi nei quali passeranno l'inverno sotto invetriate munite semplicemente di riscaldi. Si può ancora seminare in terrina in settembre, conservare così le piante sopra la banchina d'una serra fredda e non trapiantare che in febbraio o marzo sotto invetriata. In fine si semina qualche volta dal febbraio all'aprile sopra letamiere, ma queste ultime seminagioni danno delle piante che hanno l'inconveniente di fiorire tardi.

Gli orticoltori preferiscono molto, e a giusta ragione, la moltiplicazione per boture alla seminagione. Dà risultati più certi e fissi. È così che certe varietà di Lobelia azzurra nana che serve alla decorazione dei mosaici o alla formazione delle bordure, non si possono ottenere per seminagione, che produce piante troppo elevate. Per fare le boture, si taglia, a qualche centimetro al disotto del suolo, in luglio, le piante che le debbono fornire e che rimettano vigorosamente dopo questa potatura. I giovani rami vengono allora boturati, e la pianta, più volte cimata, resta molto bassa.

Lobelia scarlatta (*L. cardinalis* L.). — Pianta perenne che, essendo originaria della Carolina del nord, resiste molto bene sotto il nostro clima e sopporta gl'inverni. Essa forma dei cespugli di foglie, lanceolate, dal centro delle quali si elevano, da luglio a ottobre, numerosi rami che terminano con delle spighe di fiori d'un rosso scarlatto. Questa pianta predilige i terreni freschi, compatti e le posizioni semi-ombreggiate. La moltiplicazione si fa per divisione dei cespugli. Se si è obbligati di ricorrere alle seminagioni, si praticano in primavera per tempo in terrine con terra d'erica. La semente, che è molto fina, deve essere appena ricoperta. Si trapianta in pepiniera, perchè non si possono mettere le piante a dimora che nella primavera dell'anno seguente, stagione nella quale avrà luogo la loro fioritura.

Si coltiva ancora, ma più raramente, la *Lobelia risplendente* (*L. splendens* Wild.), che somiglia per i suoi fiori coccinei alla precedente specie, come la *Lobelia sifilitica* (*L. siphilitica* L.), i cui fiori sono di un azzurro chiaro. In Bretagna, in Normandia, e qualche volta ancora nei dintorni di Parigi, si trova, da luglio a settembre, nei fossi e nelle lande, la *Lobelia bruciante* (*L. urens* L.), i cui fiori sono di un azzurro violaceo. J. D.

LOBELIACEE (*Botanica*). — Famiglia di Dicotiledoni proposta da alcuni autori per riunirvi le *Lobelie* (*Lobelia* L.), le *Isotoma* Lindl., le *Centropogore* Presl. ed alcuni altri generi. Ma queste piante hanno i caratteri essenziali delle Campanulacee alle quali è meglio riunirle, come una sezione caratterizzata specialmente dall'irregolarità del fiore spesso resupinato, dalla sinanteria più o meno completa degli stami e dall'esistenza frequente di un succo proprio lattiginoso, acre e dannoso (vedi voce CAMPANULACEE). E. M.

LOBO (*Botanica*). — [Quando il lembo della foglia, della corolla o del calice è diviso in due o più parti mediante seni più o meno profondi, ma che non raggiungono la base, ciascuna di queste parti si chiama lobo. Se i semi che dividono queste parti giungessero quasi alla base, le parti sī direbbero segmenti].

LOCAZIONE (*Legislazione rurale*). — [Il contratto di locazione può avere per oggetto le opere e le cose. La locazione delle opere è un contratto, per cui una delle parti si obbliga a fare per l'altra una cosa, mediante la pattuita mercede. La locazione delle cose è

un contratto, col quale una delle parti contraenti (detta *locatore*) si obbliga di far godere l'altra (detta *conduttore*) di una cosa per un determinato tempo, e mediante un determinato prezzo, che questa si obbliga di pagarle (art. 1469 Cod. civ.).

Le principali disposizioni di legge relative alla locazione dei fondi rustici sono:

Se il conduttore, detto più specialmente *affittuario*, non fornisce il fondo del bestiame e degli strumenti necessarii alla coltivazione, se ne abbandona la coltura, se non lo coltiva da buon padre di famiglia, se impiega il fondo locato a uso diverso da quello per cui fu destinato, o generalmente non eseguisce i patti della locazione, detta più specialmente *affitto*, in guisa che ne derivi danno al locatore, questi può, secondo le circostanze, far sciogliere l'affitto col diritto al risarcimento dei danni (articolo 1615 Cod. civ.).

Se l'affitto è fatto per più anni, e, durante lo stesso, la totalità o almeno la metà della raccolta di un anno perisce per casi fortuiti, l'affittuario può domandare una riduzione del fitto, eccetto che sia compensato dalle precedenti raccolte. Se non è compensato, la riduzione si fa alla fine dell'affitto; ma frattanto può l'autorità giudiziaria dispensare temporaneamente l'affittuario dal pagamento di una parte del fitto, in proporzione del danno sofferto (art. 1617 Cod. civ.).

Se l'affitto è per un anno solo, ed è accaduta la perdita della totalità o almeno della metà dei frutti, l'affittuario ha diritto ad una proporzionata riduzione del fitto (art. 1618 Cod. civ.).

L'affittuario può con espressa convenzione assoggettarsi ai casi fortuiti, sia ordinarii — come la grandine, il fulmine, la brina — sia straordinarii — come le devastazioni della guerra o le inondazioni (articoli 1620, 1621 Cod. civ.).

L'affitto di un fondo rustico, senza determinazione di tempo, si reputa fatto pel tempo, che è necessario affinchè l'affittuario raccolga tutti i frutti del fondo locato. L'affitto di terreni colti, quando sono divisi in porzioni coltivabili alternativamente, si reputa fatto per tanti anni quante sono le porzioni (art. 1622 Cod. civ.).

L'affitto dei fondi rustici, quantunque fatto senza determinazione di tempo, cessa di diritto collo spirare del tempo, per cui s'intende fatto, giusta le norme ora citate (art. 1623 Cod. civ.). Però se allo spirare dell'affitto di fondi rustici fatto per un tempo indeterminato l'affittuario continua ed è lasciato in possesso, ne risulta un nuovo affitto, identico a quello precedente (art. 1624 Cod. civ.).

L'affittuario che cessa, deve lasciare a quello che gli succede nella coltivazione, i fabbricati opportuni e gli altri comodi occorrenti pei lavori dell'anno seguente: e, reciprocamente, il nuovo affittuario deve lasciare a quello che cessa gli opportuni fabbricati e gli altri comodi occorrenti pel consumo dei foraggi e per le raccolte che restano a farsi. Così nell'uno come nell'altro caso si debbono osservare le consuetudini dei luoghi (art. 1625 Cod. civ.).

L'affittuario che cessa deve pure lasciare la paglia, lo strame ed il concime dell'annata, se li ha ricevuti al principio dell'affitto; se non li ha ricevuti, il locatore può ritenerli secondo la stima (art. 1626 Cod. civ.).

Per la licenza degli immobili fu promulgata sul finire del 1896 la seguente nuova legge:

Art. 1. Nel termine stabilito dalla legge, dalla consuetudine locale, o dal contratto, il locatore potrà far notificare al conduttore, mezzaiuolo, mezzadro, massaro o colono dei beni immobili la licenza per finita locazione, contenente la citazione per la convalidazione della detta licenza. Qualora si tratti di pigione o di fitto non eccedenti L. 300 per tutta la durata della locazione, la competenza sarà del Conciliatore; in ogni altro caso del Pretore.

Art. 2. Il termine a comparire dinanzi al Conciliatore sarà di 5 giorni, e di 10 dinanzi al Pretore.

Art. 3. La detta citazione dovrà essere notificata a persona propria, o ne dovrà essere rinnovata la notificazione, a sensi dell'art. 474 Cod. proc. civ.

Art. 4. Qualora nel detto termine il citato non comparisca, o comparendo non si opponga, ne sarà fatta constatazione nel verbale di udienza; ed in tali casi la licenza avrà forza di titolo esecutivo. A tal uopo il Conciliatore od il Pretore ordinerà al Cancelliere che sulla stessa apponga la formola esecutiva (art. 556 Cod. proc. civ.).

Art. 5. Nel caso che l'affitto annuo degli immobili, dei quali si è intimata la licenza,

non ecceda la somma di L. 300 per tutta la durata della locazione, o quando trattasi di terreni non superiori a 3 ettari, la citazione avrà luogo dinanzi i Conciliatori per biglietto in carta libera, ed in carta bollata da cent. 50 dinanzi i Pretori.

La citazione nei Comuni, ove non siavi sede di Pretura, potrà essere notificata dagli uscieri dei Conciliatori, anche nei casi di competenza dei Pretori].

LOCOMOBILE. — Questo termine si usa sia come aggettivo, sia come sostantivo. Nel primo caso lo si applica alle macchine agricole, montate su ruote, che possono essere spostate; così si dice una macchina a vapore locomobile, una battitrice locomobile, una pompa locomobile, ecc. Nel secondo caso si applica esclusivamente alle macchine a vapore locomobili: così si dice una locomobile di 4, di 6 cavalli, ecc. Per queste macchine vedi VAPORE.

LOCOMOTIVA STRADALE. — Vedi VAPORE.

LOCUSTA (*Entomologia*). — Vedi CAVALLETTA.

LOCUSTA DI MARE. — Vedi ASTACO.

LOCUSTIDEI (*Entomologia*). — Famiglia di insetti ortotteri propriamente detti, che comprende gli insetti volgarmente detti Locuste. I Locustidei hanno il corpo allungato, di solito del colore di foglie verdi o secche; la loro testa verticale e forte ha occhi grandi, composti, ma raramente ocelli; le antenne finissime e lunghissime sorpassano spesso il corpo; le elitre inserite verticalmente ricoprono in riposo il corpo come un tetto; le ali piegate a ventaglio sono grandi; i tarsi sono di quattro articoli, senza peli tra le dita; le zampe posteriori molto lunghe, organizzate pel salto, presentano una coscia rigonfia alla base e che diminuisce sino all'articolazione della tibia. Questa di solito è spinosa. Senza entrare in grandi dettagli sulla struttura dell'apparecchio boccale, notiamo che il labbro superiore è arrotondato, che le mandibole dentate presentano un gran dente inferiore e che le mascelle gracili hanno lunghi palpi a cinque articoli; la linguetta del labbro inferiore allungata è profondamente divisa, ed il suo lobo esterno è più sviluppato dell'interno. Gli organi dei sensi presentano le più strane particolarità; così gli organi dell'udito sono posti sulle tibie delle zampe anteriori, ed i maschi possiedono una disposizione di elitre speciale che costituisce su una (la destra) l'apparecchio stridente che l'insetto fa risuonare sfregandolo coll'altra elitra che fa ufficio di archetto. Raramente ambedue i sessi hanno questo apparecchio.

Si riconoscono le femmine all'ovopositore posto alla estremità del loro addome, che serve loro per deporre le uova nel terreno. Questo organo, volgarmente detto spada, si compone di due valve appiattite e parallele formate dall'ottavo e dal nono anello addominale, mentre lo stile posto fra esse corrisponde al nono anello (Claus). L'orificio di accoppiamento è alla base del diciottesimo anello.

Come tutti gli ortotteri propriamente detti, i locustidi non subiscono metamorfosi complete; dalle uova che la femmina ha affidato alla terra escono in primavera delle piccole locuste, senza alcun rudimento di ali, che dopo parecchie mute acquistano (ninfe) e dopo parecchie altre mute successive divengono insetti perfetti; il corso di tutte queste metamorfosi prende tutta la bella stagione, e gli insetti perfetti si mostrano di solito alla fine dell'estate; è allora che riempiono l'aria coi loro stridori cercandosi per accoppiarsi. Tutti questi insetti sono fitofagi, vivono sulle piante basse o sugli alberi divorandone le foglie, ma all'occasione sono pure carnivori; è così che la grande locusta verde (*locusta viridissima*) fu vista spesso alla notte mangiare piccole farfalle e bruchi; gli antichi autori la considerano pure come golosa di uova di melolonte, Quest'ultima osservazione, che ci raccomanderebbe questo insetto, è disgraziatamente poco fondata. I numerosi generi di locustidi sono sparsi nel mondo intero e le forme dei tropici si fanno notare sia per la loro taglia gigantesca, sia pel loro aspetto fogliaceo, sia pel rivestimento spinoso del loro corsaletto. Più modeste sono le nostre specie indigene.

M. M.

LODIGIANO (Formaggio). — V. GRANA.

LODOICEA (*Botanica*). — Genere di Palme della tribù delle Borassinee, a frondi palmate flabelliformi, del quale non si conosce che una sola specie, il Cocco delle Sechelles (*Lodoicea Sechellarum*). È una delle più belle Palme conosciute, che raggiunge fino a 30 metri d'altezza, e il cui frutto enorme è con-

siderato come una meraviglia vegetale. Non si è riesciti a farla crescere in altri paesi e nelle serre.

LODOLA (*Zoologia-Caccia*). — Vedi ALLODOLA.

LOFIRO (*Entomologia*). — Genere d'insetti imenotteri terebranti, gruppo dei fitofagi, famiglia dei tendredinidi. I Lofiri sono tendredini ad antenne pettinate, dentellate, composte di 17 a 22 articoli; bipettinate nei maschi, sono semplicemente dentate a sega nella femmina; ali a quattro cellule cubitali ed una sola radiale; gambe posteriori e medie inermi. Le larve hanno undici paia di zampe. Le specie del genere Lofiro, in numero di una quindicina, abitano l'Europa; la più interessante per l'agricoltura è il *Lophyrus Pini*. Questo insetto a varie riprese attirò l'attenzione dei forestali pei guasti cagionati dalle sue larve sulle conifere rosicchiandone gli aghi e forandone le gemme. È un piccolo insetto di cui il maschio è nero con tibie giallo-ferruginose; la femmina è ferruginosa marcata di nero sulla testa, sul corsaletto e sul mezzo dell'addome; la larva è olivastra colle zampe anteriori marcate in bruno od in nero.

Il lofiro del Pino abita l'Europa media e meridionale ed appare spesso in quantità considerevoli alla fine delle stagioni in cui le sue larve hanno prodotto i loro guasti.

È nel mese di maggio che le larve o falsi bruchi cominciano ad attaccare le piante di cui coprono alle volte il tronco coi loro battaglioni serrati. Le apparizioni in masse enormi di queste larve furono alle volte seguìte da migrazioni, attraversando queste in numerevoli truppe i paesi e trovando bene spesso la morte nei corsi d'acqua che tentano sempre passare. Queste larve subiscono cinque mute prima di aver ottenuta tutta la loro cresciuta, indi ognuna si fila un bozzolo brevemente ovale sul ramo che l'ha nutrita. L'insetto perfetto schiude alla fine di luglio; la femmina non tarda a deporre le sue uova nell'interno degli aghi che fende col suo pungiglione a forma di spada; depone così da due a venti uova in ogni ago; la fessura viene chiusa dalle mucosità che accompagnano ogni uovo e formano in giro delle piccole salienze. Ogni femmina depone da 80 a 100 uova e generalmente tutte negli aghi d'uno stesso ciuffo. Le piccole larve escono dall'uovo verso la metà d'agosto. Gli insetti così prodotti partoriranno in primavera, di modo che vi sono due schiusure di questi insetti tanto nocivi. Le larve della prima covata divoreranno gli aghi del Pini in maggio e giugno, quelle della seconda in agosto e settembre; queste ultime passano l'inverno nei loro bozzoli.

Il solo mezzo di distruggere il lofiro del Pino consiste nel togliere i bruchi dalle piante attaccate in maggio, giugno, agosto, settembre ed ottobre; bisogna anche tagliare i ciuffi od i rami carichi di bozzoli e bruciarli. M. M.

LOGGIA (*Botanica*). — [Si dà il nome di loggia a ciascun compartimento dell'ovario o a ciascuna cavità d'un frutto cassulare (vedi OVARIO e CASSULA)].

LOGLIARELLO (*Botanica*). — Vedi LOGLIO.

LOGLIO (*Botanica*). — Nome d'un genere di Graminacee stabilito da Linneo, che l'ha chiamato *Lolium*, e qualche specie o varietà del quale occupano un posto importante in agricoltura, dove sono più conosciute sotto la denominazione straniera di Ray-Grass.

I Lolium posseggono tutti i caratteri essenziali delle Graminacee, fra le quali si distinguono come indicheremo brevemente.

I fiori sono ermafroditi, o neutri per aborto verso l'apice delle spighette. La glumella inferiore è mutica o porta una resta un poco al di sotto dell'apice, la superiore è sempre mutica e bicarenata. Vi sono tre stami e due glandole intere o dentate, secondo le specie. La cariosside è glabra, strettamente chiusa nella glumella superiore al momento della maturità (vedi GRAMINACEE).

Ciascuna spighetta comprende un numero variabile di fiori (3 a 20) e porta alla sua base due glume, la superiore delle quali più sovente è atrofizzata, ciò che dipende dalla posizione delle spighette sopra l'asse dell'infiorescenza. Quest'asse ha due serie distiche ed alterne di cavità in ciascuna delle quali s'inserisce una spighetta sessile.

L'orientazione di quest'ultima è tale che la gluma inferiore e situata in avanti, rispetto alle rachide, mentre la superiore gli è addossata (ciò che senza dubbio provoca l'atrofia). Da ciò risulta che tutti i fiori dell'infiorescenza sono posti in un solo e medesimo piano che passa egualmente per la rachide; è ciò che s'esprime brevemente nel linguaggio de-

scrittivo, dicendo che le spighette sono applicate pel dorso sopra i denti dell'asse comune.

I *Lolium* sono erbe annuali o perenni, a foglie piane, qualche volta piegate o convolute al margine, ad infiorescenza terminale. Se ne sono descritte quasi trenta specie; ma sembra esisterne tutto al più cinque o sei ben distinte: le altre rappresentano più delle forme o varietà dovute all'influenza del suolo o del clima. Tutte sono proprie dell'Europa, dell'Africa settentrionale e dei paesi temperati dell'Asia.

Il genere del quale si tratta è certamente molto vicino a quello della Segale (*Secale*) e del Frumento (*Triticum*) che ne differiscono particolarmente per l'orientazione delle loro spighette, le quali sono applicate sopra la rachide *per un fianco,* vale a dire in modo tale che le due glume sono situate a destra ed a sinistra del punto d'inserzione. A parte questo carattere, d'altronde facile a distinguersi, quasi tutti gli altri tratti dell'organizzazione sono comparabili. Certe affinità colle Festuche (*Festuca*) sono parimenti manifesti.

. I *Lolium* si dividono molto comodamente per lo studio, in due sezioni, delle quali una comprende le forme a spighette lanceolate e multiflore, l'altra quelle la cui spighetta è pauciflora ed allargata. È alla prima che appartengono i *Ray-Grass*, che sono stati esaminati al loro luogo dal punto di vista agricolo. La seconda contiene i veri Logli, dei quali diremo i caratteri e le proprietà. Si distinguono due specie: il Loglio dei cereali (*Lolium temulentum*) e il Loglio del lino (*Lolium linicola*). Il Loglio dei cereali ha le spighette chiuse di tre ad otto fiori, e più corte delle glume. La glumella inferiore variabile, inserita molto lungi dall'apice. Le sue foglie sono rigide, ruvide al tatto e tanto più lunghe quanto più sono poste in alto. I culmi, isolati e formanti dei piccoli cespugli, terminano coll'infiorescenza la cui rachide è rigida e robusta. È una pianta annuale, alta da 50 cm. a un metro, d'aspetto vigoroso. Essa cresce presso a poco esclusivamente fra le messi, e comincia a fiorire nel mese di giugno; i suoi frutti maturano alla stessa epoca di quelli dei cereali e si possono trovare mescolati con essi dopo il raccolto.

Per un'eccezione quasi unica nell'ordine delle Graminacee, i frutti della pianta della quale parliamo sono velenosi per l'uomo e gli animali. Queste proprietà nocive segnalate, dall'antichità, sono state studiate a diverse riprese in modo positivo, specialmente nei tempi moderni; ma bisogna riconoscere che dal punto di vista chimico, il principio attivo contenuto nel Loglio è molto imperfettamente conosciuto. Dalle ricerche più recenti, l'azione nociva sarebbe dovuta a due sostanze associate nel seme, ma che posseggono delle proprietà diverse. L'una, insolubile nell'acqua, solubile nell'etere che permette di separarla, provoca dei tremiti generali, accompagnati da contrazioni violenti dei muscoli del tronco, delle contrazioni tetaniche, salivazione abbondante e vomiti. L'altro principio, solubile nell'acqua per mezzo della quale si può estrarre dalla farina di Loglio già esaurita dall'etere, produce una specie di paralisi, con sonnolenza molto analoga all'ubbriachezza alcoolica. Queste due sostanze sembrano agire con intensità diversa, secondo gli animali messi all'esperienza, e, a parità di condizioni, i carnivori si mostrano più sensibili degli erbivori.

Il seme del Loglio si trova sovente mescolato ai cereali in troppo debole quantità perchè il pane fabbricato con questa mescolanza possa causare la morte; ma, siccome degli accidenti più o meno gravi sono sempre da temersi, si comprende che la separazione deve essere fatta con cura. Questa si fa quasi necessariamente oggigiorno mercè il perfezionamento delle macchine agricole. Si eviterà egualmente di far servire i residui alla nutrizione degli animali. I semi di Loglio sono facili a riconoscersi; essi hanno presso a poco la forma e il colore del frumento, ma sono più piccoli, e l'aderenza costante della glumella superiore eviterà sempre la confusione.

Il Loglio del Lino ha le spighette formate di cinque a sei fiori, e più lunghe delle glume. La glumella inferiore è ordinariamente mutica, qualche volta munita d'una resta fina e flessuosa; le sue foglie sono brevi e liscie. La rachide dell'infiorescenza è gracile, come tutta la pianta. Questa specie rassomiglia molto, insomma, al Loglio delle messi, del quale potrebbe essere anche una forma gracile. S'incontra quasi esclusivamente nei campi di Lino dove è qualche volta molto abbondante. I suoi frutti hanno le stesse proprietà di quelli della

specie precedente, e debbono essere separati con cura dai semi del Lino destinati ad usi medicinali. E. M.

LOLIUM (*Botanica*). — [Nome scientifico latino del genere al quale appartiene il Loglio (vedi questa parola)].

LOLLA. — [La lolla del frumento, del riso, dell'orzo, ecc. è costituita dalle glume e dalle glumette dei fiori di queste graminacee (vedi GLUMA)].

LOMBARDE (*Zootecnia*). — [Gli animali domestici che abitano la Lombardia e che meritano di essere descritti sono i cavalli, i bovini e gli ovini dei quali daremo alcuni cenni: meno importanti sono i suini.

Cavalli lombardi. — I cavalli della maggior parte della Lombardia sono un miscuglio di tipi diversi adatti se vuolsi alle esigenze ed ai bisogni dell'agricoltura, del commercio e del lusso, ma che non offrono un tipo, una fisionomia generale nel loro insieme da prestarsi ad una esatta classifica e descrizione.

Invece nella provincia di Cremona i cavalli, almeno per la massima parte, richiamano bene alla mente i caratteri della razza belga, la cui introduzione in quella località ascende al 500 dell'êra volgare ed al 754, importatavi dai francesi. E sebbene si sappia di scienza certa che molti furono gli incrociamenti praticati sia al tempo della dominazione spagnuola mediante stalloni andalusi e durante l'epoca napoleonica mediante stalloni arabi e nel periodo del dominio dell'Austria con stalloni germanici, slavi, normanni, olandesi, pur tuttavia il tipo del cavallo belga è rimasto nei meticci abbastanza bene, indubbiamente per legge di atavismo.

Non possiamo considerare la popolazione cavallina del cremonese come una varietà, poichè gli incrociamenti disparati e numerosi praticati per molti anni di seguito e che si vanno effettuando anche oggigiorno con stalloni inglesi di puro e mezzo sangue, con bimeticci inglesi e francesi, hanno lasciato negli individui caratteri propri a questi tipi e quindi i cavalli cremonesi non sono altro che una popolazione meticcia, nella quale, secondo, Carelli, si possono distinguere due tipi principali.

Uno è dato da cavalli di alta statura (da m. 1,60 a m. 1,65), a corpo lungo, rotondo, riunito, a ventre stretto, groppa breve, doppia e talvolta avvallata; testa lunga, a profilo diretto, asciutta; orecchie piccole, molto avvicinate alla base, arcate orbitali sporgenti e fosse sopra orbitali molto incavate; occhi piccoli; naso stretto; spalle lunghe, obblique poco muscolose; petto piuttosto stretto; collo sottile; garrese alto e magro; avambraccio lungo, a cui segue uno stinco corto e zoccoli alti, un po' rinserrati. Le articolazioni, senza essere molto larghe, sono forti, resistenti, gli apiombi abbastanza regolari. Mantello predominante il baio ed attitudine per la carrozza e la cavalleria pesante.

Il secondo tipo è esso pure rappresentato da cavalli di alta statura (da m. 160 a m. 1,65), ma più sviluppati, più massicci, a ventre voluminoso; dorso corto, rotondo e talora insellato; groppa rotonda, testa grossa, quadrata ed a profilo camuso; orecchie grandi e larghe; collo grosso; petto largo; garrese piuttosto basso; arti robusti, muscolosi, a garetti un po' ravvicinati: il corpo è corto, tarchiato: l'andatura grave, pesante.

Questo tipo di cavallo è molto adatto al tiro pesante, sia pel trasporto di carichi, sia per il servizio del treno e dell'artiglieria, sia infine per l'agricoltura.

Il cavallo cremonese è di temperamento cosidetto linfatico, dipendente dall'ambiente umido e dai foraggi piuttosto grossolani che crescono in quella località.

La provincia di Cremona conta circa 6000 cavalle, di cui 5000 almeno atte alla riproduzione: aggiungendo a queste i maschi egli è certo che l'importanza ippica del Cremonese è tutt'altro che da trascurarsi e spiega benissimo i discordi pareri che esistono circa i metodi di riproduzione, poichè da essi dipende il miglioramento della popolazione equina del Cremonese e quindi il tornaconto degli allevatori.

Vi è chi opina essere necessario eliminare assolutamente dalla riproduzione lo stallone belga, al quale si fa da alcuni nel Cremonese una guerra accanita, ed allo scopo di avvalorare la loro tesi cadono nell'esagerazione e sostengono, a nostro avviso, cose non vere. Si incolpa, ad esempio, il cavallo belga di non essere energico, di andare soggetto all'oftalmite periodica, di essere predisposto agli sfiancamenti delle sinoviali, alle malattie articolari, di avere i garetti di *gelatina*, di essere

un cavallo mastodontico, un ippopotamo, pigro nelle sue andature e capace soltanto di rovinare la produzione cavallina del Cremonese qualora s'impieghi come riproduttore.

Non siamo di tale avviso, e se in alcune zone del Cremonese converranno stalloni diversi dal belga, in altre invece esso ci pare indicatissimo per accoppiarlo colle cavalle, sia in omaggio alla legge dei simili, sia pei caratteri zoologici e zootecnici molto affini.

Nè possiamo condividere l'opinione che il cavallo belga sia dotato di tutte quelle qualità negative che gli attribuisce chi lo combatte. Leggasi in proposito quanto ne scrivono gli autori francesi (vedi BELGA); veggasi il lavoro che compiono, i carichi che sono capaci di smuovere e di trascinare quegli *ammassi di linfa* adibiti al servizio del tiro pesante nella città di Milano; si esamini il loro scheletro, la compattezza delle fibre che vanno a formare i loro muscoli, il volume degli organi essenziali della respirazione e della circolazione, come noi potemmo fare, e si starà poco a ricredersi che il belga sia un cavallo floscio, poco energico, linfatico!

Il belga non è certamente nervoso, ma ciò costituisce un pregio per la funzione che deve compiere. Esso deve lavorare in modo di massa e non di velocità, e quindi a che gioverebbe che fosse eccitabile, nervoso? A determinarne più presto l'usura.

Noi dunque ci schieriamo francamente con coloro che sostengono essere adatto per alcune località del Cremonese le stallone belga.

Identità di origine, di attitudini, di conformazione, di caratteri, non potrà dare che ottimi risultati qualora con questa riproduzione cogli stalloni belgi vada di pari passo un'illuminata scelta dei soggetti che a lor volta dovranno procreare.

In questo caso plaudiamo allo Stato che ha fornito molte stazioni di monta equina del Cremonese di stalloni belgi e vorremmo che si continuasse nell'opera così bene iniziata. In tal modo l'Italia avrà essa pure una regione dove si possono ottenere cavalli da tiro pesante, perchè l'ambiente vi si presta, perchè le condizioni di clima e di suolo vi sono propizie.

Ci arrestiamo a queste poche considerazioni, ma per chi avesse vaghezza di sentire quanto si è detto pro e contro lo stallone belga nel Cremonese ci facciamo premura di indicarne la fonte (1).

Bovini lombardi. — Per quanto riguarda i bovini dobbiamo dividere la Lombardia in tre parti: la Bassa Lombardia, l'Alta Lombardia ed il Mantovano, poichè differenti per origine sono gli animali bovini che vi abitano.

Bassa Lombardia. — La Bassa Lombardia, questa fertilissima regione d'Italia, da rassomigliare in una sua grande porzione e precisamente nei circondari di Lomellina e di Pavia, come nella parte piana della provincia di Milano e di Cremona, ai *polders* d'Olanda, sebbene ricchissima di bovini, non ha nei luoghi or ora citati varietà proprie, ma un grandissimo numero di vacche lattifere introdotte direttamente dalla vicina Svizzera, e diciamo direttamente perchè si ritiene che la varietà Schwitz riprodotta in Italia perda delle sue prerogative eminentemente lattifere.

L'allevamento bovino non presentando nella Bassa Lombardia un'utilità economica tanto rilevante quanto la confezione dei latticini è ben naturale che si presti ogni cura ed attenzione alla produzione del latte, che ascende a più di 4,000,000 di ettolitri all'anno, fornito da 200,000 vacche e rappresentante un valore, quando è confezionato, di 70 milioni di lire.

Queste cifre, che non sono perfettamente esatte, ma che sono al di sotto del vero, possono però dimostrare all'evidenza quale ricchezza possegga la parte bassa della Lombardia, colle sue marcite, che alimentano un sì gran numero di vacche lattigene.

Alta Lombardia. — Nell'Alta Lombardia e precisamente lungo i contrafforti delle Alpi si hanno molte varietà, quali ad esempio la valtellinese, la bergamasca, la bresciana, ecc., i cui caratteri richiamano alla mente la razza alpina che però è modificata nel mantello, il quale da bruno è divenuto molto chiaro. Questa varietà, dal versante svizzero ben facilmente deve essere passata su quello italiano fin dalle epoche antiche, e più recentemente ed oggigiorno per gli scambi commerciali. La flora che alligna sulle Alpi italiane, il clima, la con-

(1) Giornale d'Ippologia diretto dal prof. G. Fogliata, Pisa, anno 1891, numeri 4 e 5. Anno 1892, numeri 7, 8, 9, 10, 19.

formazione istessa del suolo sono condizioni tutte pressochè identiche a quelle dell'Alpi svizzere, per cui i bovini in questione hanno trovato sul nostro suolo l'ambiente opportuno per svilupparsi non solo, ma per prosperare. Ci affranchiamo dal descriverne i caratteri siano zoologici che zootecnici perchè richiamano dal più al meno quelli della razza alpina (vedi SCHWITZ).

Mantova. — Il fondo dei bovini che popolano il mantovano appartiene alla razza asiatica. Sono caratterizzati da una testa grossa, con corna grandi, salienti e puntute, con garrese molto alto e largo e col treno anteriore più sviluppato del posteriore. La statura è variabile; il mantello grigio deciso o grigio chiaro con piccoli segni attorno alle orbite, sulle labbra o sui margini delle orecchie. Questa varietà si estende da Mantova al Polesine e Padovano.

Fra lo Stelvio ed il Tonale, monti situati nella parte alta della Valcamonica, vivono piccoli bovini non molto numerosi, i quali, secondo Gabriele Rosa, sarebbero analoghi ai rossicci dell'Emilia e quindi di tipo iberico. Come si sieno portati in quelle altissime regioni ci sfugge e del resto il fatto per sè stesso non offre tutta quell'importanza da procurare di rintracciarne, sia pur ipoteticamente, la verità: ci basta averne fatta menzione.

Riassumendo diremo che la Lombardia possiede per la maggior parte vacche lattifere di tipo alpino ed il rimanente rappresentanti delle razze alpina, asiatica ed iberica.

Ovini. — Fra gli ovini della Lombardia molto importante è una varietà chiamata *bergamasca*, vivente nella provincia di Bergamo (vedi SUDANICA).

Suini. — In Lombardia predomina il porco celtico, a cui si dà volgarmente il nome di *Russo.* Ha la testa piuttosto quadrata colla protuberanza occipitale allungata trasversalmente: la fronte è piana, la faccia lunga, il muso diritto, grosso, rilevato in alto in modo da presentare il grugno di facciata a chi l'osserva di fronte; la ganascia è ricca e cascante. Orecchio largo alla base, piatto, pendente sui lati della faccia quasi da coprire gli occhi, i quali son piccoli. Setole piuttosto abbondanti, grossolane, giallastre o bianche. Mantello giallo-biancastro sui soggetti puri, macchiato in nero sugli incrociati (rigati). Taglia elevata, corpo grosso e lungo; colonna vertebrale arcuata, massime nei soggetti corti e scadenti, scheletro voluminoso, arti lunghi, coscia ben fornita].

U. BARPI.

LOMBARDIA (*Geografia e statistica agraria*). — [La regione (seconda della divisione generale) comprendente la Lombardia è una delle più naturali, così dal lato delle colture che vi si esercitano, come da quello del clima e del terreno. Formano parte di essa le provincie di Pavia, Milano, Como, Sondrio, Bergamo, Brescia, Cremona e Mantova.

Quasi tutta la regione è rappresentata da una grande e fertile pianura, che si attacca ad occidente a quella di Novara e di Alessandria; a settentrione è difesa dalle Alpi, che le fanno barriera contro i venti impetuosi e le inviano gran copia di acque fecondatrici; a levante è chiusa dal lago di Garda, e per un corto tratto dal fiume Mincio fin verso Volta; di là, seguendo una linea tortuosa, si ritrova il Po verso Borgofranco e si accompagna fino a Quatrelle, dove quel fiume bagna le due provincie di Rovigo e di Ferrara; a mezzogiorno si protende con una lunga striscia, la quale si addentra fra le due provincie di Alessandria e di Piacenza fin sull'Appennino, alla origine della Val Trebbia.

Circa alla costituzione geologica di questa ampia regione, che comprende chilometri quadrati 23,526.81, niente è da aggiungere a ciò che viene esposto per la prima regione, Piemonte, di cui non è che la continuazione. Primeggia pertanto il terreno di alluvione, costituito dai detriti di varia natura, secondo che essi procedono dalle Alpi o dagli Appennini. I terreni pliocenici furono sul finire dell'epoca glaciale coperti in Lombardia da masse enormi di terreni, che discesero dalle due catene dei rammentati monti, ed oggi il pliocenico non si riscontra che laddove i fiumi od i torrenti fecero nel suolo profondo solco. Fanno eccezione i pliocenici scoperti dei colli di San Colombano e di Miradolo (Pavia), dove alla calcarea, la roccia inferiore che finora sia stata messa a giorno, succede uno strato di più piedi di marna cerulea, poi marne grigie e sabbia, alternanti, e finalmente sabbie finissime quarzoso-micacee, che costituiscono la crosta, ossia la parte arabile delle colline. Il pliocenico abbonda maggiormente nella parte

oltrepadana, e là infatti uno de' più valenti nostri geologi raccolse ed illustrò un gran numero di conchiglie e di fossili caratteristici del periodo cui appartiene il ricordato terreno. In sostanza, come da altri fu detto egregiamente, le pianure lombarde sono formate dai sedimenti del mare pliocenico e dal terreno alluvionale, che ad essi si è soprapposto, e l'agente che ne ha plasmato gli accidenti furono le acque. Varii fiumi, facendo capo al Po, attraversano e bagnano in varie parti il suolo lombardo, e sono da ricordare l'Adda, il Ticino, il Lambro, il Brembo, il Serio, l'Oglio, il Mella, il Chiese e il Mincio; oltre a questi vi si contano diversi laghi come il Lago Maggiore, di Como, d'Iseo, di Garda, di Pusiano e di Lugano, alcuni de' quali celebri per i deliziosi contorni che presentano e per la eccezionale temperatura che vi si riscontra.

L'abbondanza di corsi d'acqua vi rese fino da antico tempo industre l'uomo, che vi costrusse varii canali navigabili, destinati ad agevolare il commercio ed a fecondare le campagne. Virgilio e Strabone parlano già della irrigazione cui erano sottoposti i campi in Lombardia, e fin da quei tempi pertanto vi esistevano i canali. Altri ne furono costrutti nei tempi successivi, e specialmente nel medio evo, dai Municipii di Milano, di Brescia e di Cremona, o dai loro Signori, i Visconti, gli Sforza, i Pallavicini, i Moggi, e dai Gonzaga nel mantovano.

Degni di nota fra tutti i canali oggi esistenti sono il *naviglio grande*, che dal Ticino presso Tornavento scende a Castelletto di Abbiategrasso, donde manda la maggior copia delle sue acque a Milano, passando per Gaggiano e Corsico; il *naviglio di Bereguardo,* formato da una porzione delle acque del Naviglio grande; il *naviglio di Pavia*, che da Milano conduce a Pavia, al Ticino ed al Po, in guisa che dal Lago Maggiore le merci possono trasportarsi per acqua fino al mare; la *Fusa,* che da Fusio pel lago d'Iseo viene a Palazzuolo nel Bresciano; la *Martesana* che, staccandosi dall'Adda, attraversa Milano e sbocca nel naviglio di Pavia; la *Mussa,* grosso canale, che irriga tutto il Lodigiano, prendendo le mosse dall'Adda; il *Villoresi.*

Oltre alle acque per la irrigazione, tratte dai fiumi, l'agricoltura si avvantaggia delle sorgenti d'acqua che si hanno a piccola profondità del suolo, da tre a quattro metri in media, e che avendo durante l'inverno una moderata temperatura servono alla irrigazione non interrotta dei prati *a marcita* (v. IRRIGAZIONE e MARCITA).

È dovuto adunque alla intelligente attività dei suoi antichi abitanti, dice il prof. Cantoni, e non alla naturale feracità del suolo, se la Lombardia ha potuto, malgrado i terreni sabbiosi e ripieni di ciottoli, che vi abbondano, moderare con la irrigazione gli inconvenienti di un clima caldo e secco, ed acquistare quella proverbiale ricchezza e quella produzione così abbondante, che forse le procurarono le numerose vicissitudini politiche alle quali andò sottoposta.

La temperatura media è in generale alquanto più mite di quella che si ha nella massima parte del Piemonte, ma poichè la differenza è lieve, la coltura dei campi offre grande somiglianza nelle due regioni. A Milano, che trovasi a 121 metri sopra il livello del mare, la temperatura media annuale, secondo i risultati ottenuti in un novennio, non supera i gradi + 12,9; a Pavia, elevata soltanto metri 97,8, la temperatura stessa sta a gradi 12,8. Le medie nelle quattro stagioni furono a Milano, durante lo stesso periodo, di gradi + 2,3 nell'inverno; di gradi + 13,1 nella primavera; di gradi + 23,1 nell'estate; di gradi + 13,0 nell'autunno. Con piccolissima differenza si notano gli stessi risultati per Pavia.

La temperatura massima assoluta, che si ebbe a notare in un novennio, fu di + 36,3 a Milano, di + 35,8 a Pavia; la minima assoluta negli stessi luoghi di — 10,9 e di — 14,1, con una differenza pertanto di 47° 2 e di 49° 9 fra i due estremi indicati. In alcuni luoghi, la temperatura scende anche più bassa. A Sermide (Mantova), secondo le notizie di quel Comizio agrario, il termometro discese in alcuni giorni dell'inverno 1871, sino a — 17.

Da queste cifre si può dedurre che a Milano si ha una temperatura estiva analoga a quelle di Cagliari e di Roma, e un inverno come quello di Bruxelles, di Harlem, di Manchester e più rigoroso che a Parigi. Tutte queste condizioni spiegano come potendosi convenientemente coltivare in Lombardia il granoturco, il riso, la vite e il gelso, non giungano poi a prosperarvi l'olivo, il fico e il mandorlo.

Per acquistare un concetto della quantità di acqua, che annualmente cade nella regione lombarda, riesce opportuno di riferire in questo luogo le osservazioni fatte su tal soggetto a Milano e Pavia. Nella prima di queste città, secondo la media di un novennio, caddero millimetri 767,3 di acqua; nella seconda 730,4. Se queste quantità si vogliano distribuite secondo le stagioni dell'anno, si hanno le seguenti indicazioni:

	Milano		Pavia	
Inverno	151,6	millimetri	151,5	millimetri
Primavera	205,7	»	182,0	»
Estate	174,5	»	165,1	»
Autunno	235,5	»	231,8	»
Totale	767,3	»	730,4	»

Tanto a Milano, quanto a Pavia, il mese piu secco è il febbraio (millimetri 35,1 e 39,2); il più piovoso il novembre (millimetri 96,5 e 98,6).

Le culture lombarde assumono diverso aspetto secondo il grado di elevazione. Nella parte più depressa della pianura, prima si veggono le risaie, le praterie permanenti, le praterie temporanee o in rotazione, le marcite ed i cereali (frumento, avena, segale e granoturco); salendo un poco, alla cultura dei cereali si associano le viti e i gelsi, che si distendono in tutta la zona utile per la loro vegetazione; a quelli succedono i castagni, i boschi cedui e le *pasture*, e infine nella parte più elevata non si trovano più che prati naturali e foreste.

Sul versante delle Alpi si notano i seguenti confini per le principali piante sottopostevi a cultura:

Vite	metri	530
Moro o Gelso	»	660
Segale	»	800
Castagno	»	850
Orzo	»	1200
Frassino	»	1500
Faggio	»	1800
Larice e Abeto	»	2200
Pino Mugo e Cembra	»	2500

Delle principali di queste piante, si terrà ora breve parola, indicandone la importanza relativa, per dar contezza poi del metodo generale di cultura, della divisione del possesso, della condizione della classe agricola e dei rapporti che passano fra questa ed i proprietari del suolo.

Fra le colture erbacee della Lombardia, primeggiano per la loro singolarità le *risaie* e le *marcite*.

Tranne che in quelle di Como e di Sondrio, il riso si coltiva in tutte le rimanenti provincie che costituiscono la regione lombarda. In quella di Pavia, cotale cultura rappresenta il 16,85 per cento della totale superficie territoriale; il 7,31 in quella di Milano; il 5,76 in quella di Mantova; il 2,96 in quella di Cremona. Importanza molto minore ha nelle due provincie di Bergamo e di Brescia.

Non sono frequentissime le risaie perenni o costanti, e la cultura di quella pianta si avvicenda d'ordinario con quella di altri cereali o di erbe foraggifere. Più oltre daremo un quadro della rotazione, o avvicendamento agrario in uso in questa regione.

Della configurazione del suolo e delle speciali condizioni profittarono i Lombardi per trarre in altissimo onore la coltivazione del riso, e ne aumentarono il prodotto costruendo canali d'irrigazione, che rammentano la magnificenza delle opere romane. La cultura del riso differisce da tutte le altre per le peculiari condizioni che esige per essere convenientemente esercitata, e non è senza meraviglia che l'agricoltore straniero osserva la diligente disposizione dei campi, distribuiti in guisa da poter tutti godere dell'acqua, in quella misura che è richiesta dalle variabili circostanze di temperatura e dalle fasi della vegetazione. In nessun luogo appare così grande la maestria nel trattare le terre, così diligente la cura nel modificarne la naturale inclinazione, come nella regione lombarda e piemontese.

Altro grande merito della agricoltura lombarba consiste nella estensione che si accorda ai prati. È antico aforisma che *il prato fa il bestiame, e questo il grano*, ed i Toscani, riducendo a proverbio cotate sentenza, dissero che chi *coltiva il prato, zimbella a grano.* Dalla più recente statistica del bestiame, pubblicata dal Ministero di agricoltura, risulta che l'allevamento degli animali bovini in nessun luogo è esercitato con intensità maggiore che nella provincia di Milano, dove gli animali stessi rappresentano quarantotto capi per ogni chilometro quadrato. Cotale cifra non è raggiunta da nessun'altra provincia del regno ed anche le rimanenti provincie di questa regione le rimangono al di sotto, sebbene nella

maggioranza non sia molto sensibile la differenza. Questa felice condizione permette non solamente di poter disporre a favore delle varie culture di una ingente copia di letami, ma è sorgente inoltre di diverse industrie, che dall'allevamento dei bestiami traggono la materia prima.

Su tutto il territorio di questa regione si riscontrano quattro forme distinte di prati, vale a dire il prato stabile, il prato a vicenda o a rotazione, il prato d'inverno o marcita, e il prato stabile di montagna (pasture o terreni pascolativi). Nei prati stabili, che offrono il fieno migliore, in ragione delle erbe più fini, si fanno tre tagli all'anno, il primo nel mese di maggio, il secondo in luglio, il terzo in settembre. Dopo l'ultimo taglio si ha una nuova vegetazione di erba, detta *quartirola,* della quale si trae profitto facendola pascolare direttamente dal bestiame. In vari luoghi più fertili e quando il mese di ottobre corre abbastanza propizio, si può sottoporre a falciatura anche l'erba *quartirola.* Nel prato artificiale, ossia in quello a rotazione, domina il trifoglio rosso ed il paettone, seminati ambedue nel grano che precede il prato. Nelle parti più basse del Milanese, del Lodigiano e del Pavese si fa a meno di seminare nel grano le citate piante da foraggio, perchè vi si produce spontaneamente il trifoglio detto *ladino* (*trifolium repens*), il quale fornisce un eccellente nutrimento pel bestiame. Questa specie di prato dura da due a tre, od anche più anni e somministra in ciascuno di essi tre tagli di erba, raramente quattro.

Il prato a marcita è un prato essenzialmente lombardo, o meglio milanese, perchè anche oggidì non si vede guari coltivato fuori del territorio dell'antico ducato di Milano. In questa forma di prati, i quali, come le risaie, traggono la loro ragione di essere dalla abbondanza delle acque, che durante l'inverno si possono distendere a guisa di un sottilissimo velo su tutta la superficie erbosa, si eseguono d'ordinario sei tagli di erba all'anno, ma si spingono talora fino a otto dove si adoperano per la irrigazione le acque che, raccolte nelle città, contengono molti elementi di fertilità Così avviene in tutta quella parte del Milanese, che s'irriga colle acque della Vettabia. Più precise e dettagliate notizie si troveranno in altra parte di questo lavoro, alle voci corrispondenti alle singole culture italiane.

Delle pasture, o pascoli montani, è inutile tener parola, non differendo essi da quelli che si hanno in tutto il resto della penisola.

La cultura dei cereali, e in special modo del grano e del granoturco, è esercitata in Lombardia con molta attività, e, generalmente parlando, si hanno da quella resultati più soddisfacenti che in tutto il resto d'Italia. Ciò conferma una volta di più l'influenza benefica che i prati spiegano sulle altre colture, che esigono continua e generosa somministrazione di materie fertilizzanti. Un nostro valente agronomo calcolava già che nei campi lombardi la produzione in grano oscillasse fra i 10 e i 20 ettolitri, avvicinandosi alla prima, più che alla seconda cifra. Le numerose relazioni dei Comizii agrarii di questa regione si accordano nell'affermare che la produzione varia da 10 a 15 ettolitri; però alcuni non tacciono che in alcune parti la produzione stessa rimane anche assai inferiore all'accennata. Quello, per esempio, di Verolanuova (Brescia) scrive che: « in generale tutti gli agricoltori vogliono seminare un po' di tutto anche quando la coltivazione non è evidentemente proficua. In molte terre del mandamento di Leno si coltiva il frumento col prodotto di 3 a 4 ettolitri per ettaro; ed il granoturco pure col prodotto di 3 a 4 ettolitri ». Solamente in una zona ristrettissima, situata a settentrione della città di Milano, dove agli ingrassi ordinarii si aggiungono le materie estratte dalle latrine, si raggiunge la media inglese di 35 ettolitri. Qualche altro esempio di produzione elevata non manca in questa regione, anche nei terreni che per qualità e trattamento sono inferiori agli accennati, ma il fatto è sempre tanto eccezionale, da non recare una modificazione alle cifre della media generale. Così il Comizio agrario di Viadana (Mantova) riferisce, che in quel distretto da un campicello dissodato di fresco si ebbe pochi anni or sono una raccolta di grano in ragione di 34 ettolitri per ettaro. Oggi i casi di una maggior produzione vanno facendosi più numerosi in seguito all'uso dei concimi chimici, uso che va diffondendosi ognor più.

Gli elementi raccolti dalle statistiche stabiliscono la media massima di tutta la regione in 15 ettolitri per ettaro (Milano), la minima

in ettolitri 6,20 (Sondrio). Giova però avvertire che di quest'ultima non è a tenere gran calcolo, appartenendo essa alla provincia la più montuosa e sotto ogni aspetto meno di qualsivoglia altra adatta alla cultura di quel cereale. Tutte le altre provincie non danno una media generale maggiore di ettolitri 14,60, nè minore di ettolitri 11,58. La produzione media per tutto il territorio della regione ascende ad ettolitri 13,79 per ettaro. Di fronte alla superficie territoriale, la coltura del grano è raffigurata da 16,57 per cento nella provincia di Milano; da 15,06 per cento in quella di Cremona; da 14,24 in quella di Mantova; in tutte le altre oscilla fra 5,05 e 8,66, non tenendo conto di Sondrio, dove, per le ragioni già esplicate, si limita a soli ettari 0,60 per ogni cento di superficie.

Le varietà di grano, che si coltivano nella regione, sono tutte rappresentate da quelle di autunno; solamente nelle montagne si fa uso del *marzuolo*, il quale nella pianura non dà che un piccolo prodotto, atteso il calore intenso che si manifesta subito dopo la sementa, e che determina la infiorescenza e fruttificazione delle piante, prima che esse abbiano potuto accestire.

I grani duri non sono che eccezionalmente coltivati in Lombardia, perchè si dubita conservino le loro qualità, e maturando sei a dieci giorni più tardi dei frumenti teneri, meno facilmente si ottiene nell'anno stesso una seconda raccolta. La quantità di seme che si sparge sopra un ettaro varia da ettolitri 1,80 a 3, secondo la fertilità del suolo. La sementa si eseguisce alla volata, in rarissimi casi in righe. Nella pianura la messe matura dopo la metà del mese di giugno, e se ne esegue la falciatura a mano, avendo la introduzione delle macchine mietitrici trovato ostacoli nelle abitudini locali ed anche nelle condizioni di clima e di terreno.

Altri cereali affini al grano, come il granfarro, la spelta, ecc., appena sono conosciuti in questa regione.

Estesa invece è la coltivazione del granoturco, che assieme al riso costituisce uno degli elementi principali di alimentazione pel ceto agricolo di Lombardia. La feracità delle terre, i beneficii della irrigazione, e la qualità del clima permettono che da questo cereale si ottenga talora una seconda raccolta, fatto che non si osserva che in scarsissima misura nelle altre parti della penisola. A ciò si prestano alcune varietà di granoturco, le quali esigono per maturare minore somma di calore, come sarebbero il così detto *agostano*, che si semina alla fine di aprile, e l'*agostanello* e il *quarantino*, l'uno de' quali si semina alla fine di giugno, l'altro al principio di luglio.

La produzione massima si ha a Cremona, dove un ettaro coltivato a granoturco dà ettolitri 22,50; la minima a Sondrio, dove la produzione stessa non supera i 14 ettolitri; nelle rimanenti provincie oscilla fra 19,80 e 21. A Bergamo ed a Brescia, ove la cultura del granoturco rappresenta la metà ed anche i due terzi del terreno coltivabile, la raccolta di granoturco per ogni ettaro è inferiore a quella di tutte le altre provincie della regione, eccettuato Sondrio, e ciò si deve forse alla deficienza dei letami ed alla parte relativamente piccola che vi hanno i prati di qualunque specie. La media generale della produzione del granturco in tutta la regione, secondo le statistiche, rimane stabilita in ettolitri 20,47. Di fronte alla superficie, la massima coltura si ha a Milano ed a Cremona (19,21 e 16,03 per cento); la minima a Sondrio con ettari 1,40 per ogni cento. In tutto il rimanente della regione varia da 5,52 (Como) a 10,78 (Mantova).

La segale, l'orzo e l'avena sono coltivate in Lombardia, ma non rappresentano che una parte affatto secondaria nell'industria agraria.

La segale si ottiene in alcuni territorii meno fertili delle colline e dei monti; raramente in basso. Nell'alto piano, pei contratti di affitto misto, ossia di fitto agrario e di mezzeria, si conserva tuttavia la coltivazione di una certa quantità di segale, unita ad una maggiore di frumento, ma in generale quella cultura va diminuendo, perchè oggi il contributo di essa nei contratti d'affitto misto va sostituito da un equivalente in frumento, del quale lo smercio è più facile e più pronto. Della segale al contrario è scarso il consumo sul luogo di produzione, e n'è pure scarsa ed incerta la ricerca all'estero.

L'orzo è coltivato anche meno della segale e si può dire che di esso non se ne ottenga maggior copia di quella assai limitata, che si consuma in paese.

L'avena è poco coltivata nelle parti elevate della regione; nella pianura invece la sua cultura è molto estesa, perchè opportunissima alla preparazione del prato a vicenda, perchè occupa un posto importante nell'alimentazione dei cavalli, esistenti in numero rilevante presso i proprietarii e fittaiuoli delle grosse possessioni e perchè inoltre facile n'è lo smercio.

La massima produzione relativa di segale e di orzo si ha nella provincia di Pavia, di Como, di Sondrio, di Milano e di Brescia; la produzione massima assoluta si ha in quella di Pavia; la minima in quella di Mantova.

L'avena si ottiene in maggior copia nelle due provincie di Pavia e di Milano; più limitata n'è la produzione nelle due provincie di Cremona e di Mantova, e poco significante addiviene in quelle di Como, Bergamo, Brescia e Sondrio.

La regione lombarda è una delle poche italiane che nelle parti montuose coltiva il *grano saraceno* (*fraina*). Ma la produzione di questo seme farinoso non supera il consumo dei pochi alpigiani che lo coltivano in ristretti campicelli, per trarne, insieme alle patate, alla segale ed al miglio, il nutrimento per le loro famigliuole. La provincia di Sondrio per le speciali condizioni in cui si trova, è forse quella che più estesamente coltiva questa pianta poligonacea, ed infatti in una statistica generale della provincia stessa troviamo, che la superficie addetta alla cultura del grano-saraceno è di ettari 572 ed il prodotto di ettolitri 19,119. Basta por mente alla relazione che passa fra queste due cifre per comprendere come i montanari facciano assegnamento su tal cultura, la quale meglio di ogni altra, nelle elevate regioni ricompensa le fatiche dei poveri lavoratori.

Anche il miglio è coltivato in Lombardia più che nelle rimanenti regioni italiane e generalmente vien seminato dopo il grano o dopo il lino. La cultura di questo cereale, estesissima un tempo, è andata grado a grado diminuendo, dopo che fu introdotto il granoturco, che nell'alimentazione prese il posto di quello. Insignificante è la cultura del panico e del sorgo quasi sempre diretta ad ottenere foraggio verde, non i grani o semi.

Il ceto agricolo lombardo della pianura fa consistere il suo vitto in cereali, semi di legumi carne e latticinii; poco si cura in generale delle radici e tuberi alimentari. Non molta diffusa per conseguenza nella massima parte del territorio pianeggiante è la cultura delle patate, delle quali si portano sui mercati locali quelle poche, che avanzano al consumo delle famiglie e del bestiame degli agricoltori. La più grossa produzione di questo tubero, com'è facile supporre per la condizione di clima e di suolo, si ha nella provincia di Sondrio; in quella di Mantova manca quasi affatto ed i mercati se ne approvvigionano ritirandolo dai monti del Veronese.

Le piante leguminose, dalle quali si attendono i semi per l'alimentazione degli uomini e dei bestiami, sono coltivate con qualche larghezza, specialmente i fagioli comuni e i fagioli dall'occhio (*Dolichos*). I primi si aggiungono alla coltivazione del granoturco, come in moltissime altre parti d'Italia; i secondi, che per maturare hanno bisogno di minor somma di gradi di calore, si seminano dopo la raccolta del grano. Le fave, i ceci, lenticchie, i piselli, le vecce, non formano oggetto di cultura molto estesa; solamente in qualche luogo che meglio si presta alla loro vegetazione, si veggono coltivati con più grande misura, entrando talora a prender parte nella rotazione agraria. Così avviene, per esempio, nel circondario di Voghera, dove le fave offrono un raccolto abbastanza considerevole, per bastare al consumo locale e costituire oggetto di una qualche esportazione.

I lupini bianchi trovano presso gli agricoltori maggior favore delle piante antecedenti, perchè si destinano al sovescio finchè trovansi allo stato erbaceo, specialmente in precedenza della cultura del frumento.

Mediocre, o anche assai importante per talune provincie, è la cultura del colza e più specialmente del ravizzone, i cui semi sono destinati alla estrazione dell'olio, ma i prodotti che se ne ottengono sono tutti smaltiti nel paese, e solamente qualche piccola partita giunge a varcare i confini della regione. Nella provincia di Pavia si calcola che un ettaro piantato a ravizzone dia trenta ettolitri di semi, pari a chilogrammi 1950, dai quali si ottengono 585 chilogrammi d'olio, il cui valore è di lire 60 circa per quintale, e più 13 quintali di panelli, che costano lire 15 al quintale e 35 quintali di fusti e rami, che si adoperano per preparare i *boschi* pei bachi da

seta, e che vendonsi a lire 4 al quintale. Si ha quindi una produzione lorda di circa L. 686 per ettaro, donde traendo lire 35 per lavoratura del terreno, lire 50 per concime, lire 16 per venti litri di sementa e per la seminazione, lire 50 per la estrazione dell'olio e lire 53 per infortunii, interesse di capitali e spese di amministrazione, si ha una rendita netta che supera lire 400.

Nella provincia di Sondrio, dove scarsissima è la cultura del ravizzone, si estrae l'olio dalle noci, ma anche questa industria vi si esercita in limiti ristretti, nè il prodotto supera i bisogni dei pochi coltivatori, che dell'industria stessa vanno occupandosi. Anche nel circondario di Breno (Brescia) le piante di noce erano assai diffuse, « ma da qualche anno, come dice quel Comizio agrario, il prezzo di quel legname ne ha favorito soverchiamente la vendita, e ne seguì per necessaria conseguenza l'estirpamento di un numero ragguardevole di quegli alberi ». Altrettanto riferisce pel rispettivo circondario il Comizio agrario di Como. Il lino e la canapa, considerate come piante a seme oleifero, non hanno in questa regione che una piccola importanza, e lieve fin qui l'ha pure l'arachide, del quale si va tentando e promuovendo la coltura in varie parti, specialmente in provincia di Milano ed in taluni luoghi del territorio pavese e berbamasco. Dalle notizie raccolte in proposito risulterebbe, che se l'arachide non corresse rischio di essere danneggiato dalla umidità soverchia nei terreni bassi, la sua cultura sarebbe una delle più remunetratrici, avvegnachè da un ettaro destinato a tale cultura, anche in circostanze non del tutto favorevoli, si possa ricavare un guadagno annuale di lire 650.

Nella provincia di Mantova si coltiva anche il ricino, il quale, a quanto ne dice quel Comizio agrario, stenta però in qualche anno a maturarvi i frutti.

La canapa come pianta filamentosa, ha per la Lombardia un interesse affatto secondario, nè la sua cultura, generalmente parlando, varca i confini della consumazione limitatissima delle famiglie di taluni agricoltori. Importantissima invece è quella del lino in tutte le provincie di questa regione, tranne Bergamo e Sondrio, ed i prodotti di questa pianta tessile vi godono meritata fama di eccellente qualità, particolarmente nel cremonese. Il lino succede sempre al prato, si coltiva cioè dopo un anno di trifoglio nei territorii di Brescia, Crema e Cremona, dopo due anni in quelli di Pavia e di Milano, e dopo tre anni in quello di Lodi. La più ampia cultura di questa pianta si eseguisce nel Cremonese, dove occupa annualmente oltre 13,000 ettari; vengono poscia Milano, Brescia e Pavia.

Ecco qual'è nella rotazione agraria il posto che si concede al lino nel Cremonese e nel Lodigiano:

CREMONA.

1.° anno. Granoturco, su terreno concimato.
2.° » Grano, con sementa di trifoglio.
3.° » Prato artificiale.
4.° » Lino autunnale, miglio o granoturco quarantino.

LODI.

1.° anno. Granoturco su terreno concimato.
2.° » Grano, poi prato naturale (*ladino*).
3.° »
4.° » } Prato concimato.
5.° »
6.° » Lino marzuolo, poi miglio.

La cultura degli orti è ordinariamente subordinata ai bisogni dei centri popolosi delle campagne e quindi è scarsa; soltanto in vicinanza delle città i prodotti ortensi acquistano valore e solleticano in tal guisa l'industria degli agricoltori. Hanno credito di eccellenti gli ortaggi di Milano, le cipolle e i broccoli di Como, i sedani di Novara; Caravaggio produce ed esporta squisitissimi meloni, Lodi e Pavia le voluminose angurie, che sono la delizia dei consumatori nella più calda stagione dell'anno. Prima che da Genova e da Napoli si potessero ottenere i piccoli piselli verdi, gli orti di San Colombano li offrivano rinomatissimi, ed oggi ancora i colli di Montevecchio, di Mondonico e di Pontera nel Comasco inviano gran quantità di primizie sui mercati di Milano.

Le piante da frutta non sono così estesamente coltivate, come converrebbe a questa regione, che si trova riunita con facili e pronti mezzi di comunicazione con i paesi di oltralpe. La Società agraria di Lombardia lamenta che la produzione delle frutta sia scarsa in questa regione, e che convenga provvedersene dal Piemonte, dal Piacentino e dal Genovesato. Pur tuttavia le provincie di Brescia e di Bergamo spediscono già le loro pesche in Alemagna e non è raro trovare in-

torno all'ultima delle nominate città terreni, che per la sola produzione delle pesche offrono lire 4000 per ettaro, stimando il valore di quelle frutta a sole lire 10 il quintale.

Il Comizio agrario di Voghera ha riferito, che negli ultimi anni si fecero alcune spedizioni di pere invernali, dette *spinole* nel paese, a Marsiglia e finanche in America, e quello di Brescia nota che le pere invernali, che si raccolgono sui colli che circondano quella città, si spediscono in Egitto, e che dalla Val Camonica si mandano in America circa 200 ettolitri di marroni all'anno.

Le rive del Lago di Garda e del Lago Maggiore, per le speciali condizioni nelle quali si ritrovano, mostransi ornate di una vegetazione affatto insolita sotto il cielo lombardo, e là vi tornano a fiorire, come nelle plaghe più meridionali della penisola, l'arancio, il limone e la numerosa coorte delle piante, che i giardini delle Esperidi rallegravano un tempo col soave profumo dei petali candidissimi e coll'eterna verdura delle fronde. Nei luoghi più riparati del Lago Maggiore veggonsi gli agrumi in piena terra, ma non rappresentano una cultura così importante come sulle sponde del Benaco. Ivi i giardini sono divisi in *campi* di metri quadrati 22,50, e ciascuno di questi compartimenti non accoglie che una sola pianta, che durante l'inverno si ricopre di un tavolato in legno. I limoni del Lago di Garda sono apprezzati per la loro acidità, accompagnata da un gradevolissimo aroma, del quale difettano i limoni più dolci, ma meno profumati delle provincie meridionali.

Nei luoghi stessi dove crescono i limoni ed in pochi altri della regione si rinviene l'ulivo, ma la sua cultura non ha un grande interesse per la superficie che occupa, nè per il prodotto che fornisce. Brescia, Como e Bergamo sono le sole provincie della regione, che dalla cultura dell'olivo possano trar qualche partito.

La vite è argomento di diligenti cure per parte dei coltivatori lombardi, ma gravi difficoltà hanno essi da superare nella maggioranza dei casi per ottenere da quelle piante prodotti, che possano misurarsi con quelli di alcune delle contermini regioni. La disposizione quasi piana della massima parte dei terreni e la freschezza e in molti casi la umidità di questi, non riescono favorevoli alla pianta di Bacco; pur tuttavia viti s'incontrano dalla estrema e boreale Valtellina, alle australi pianure di Canneto, di Casalmaggiore e di Oltrepò. Vario, a seconda dei luoghi, è il governo delle viti in questa regione. In tutto il territorio della provincia di Bergamo e in quello di Sondrio, dove il clima ne permette la vegetazione, la vite è allevata a basso fusto, sostenendola con pali o con traverse. In provincia di Brescia e precisamente sui colli pedemontani, si coltiva pure a basso fusto, alternandone i filari con gelsi e cereali; nel bacino del Lago di Garda prevalgono le viti maritate ai bronconi, agli aceri, agli olmi ed ai frassini nella bassa pianura. Qua e là si veggono nella provincia stessa le viti condotte in pergolati ed in *gabbioli*, che rappresentano un modo singolare di coltivazione, adoperato specialmente nelle terre fortemente inclinate. In quel di Como la vite si sostiene con un palo a secco, o con un alberetto di acero (*opio*) governato a capitozza. I tralci si distendono all'intorno della pianta centrale come i raggi di una rota o sono tenuti fermi e quasi orizzontali da altri sostegni vicini, o da piante di gelso. Si trova pure in qualche luogo la vigna bassa, ma pochissimo diffusa. Nel Pavese e specialmente nei circondarii di Voghera e di Bobbio la vite non si marita affatto a piante vive. Qualche caso isolato di viti maritate si rinviene soltanto nelle parti più piane della provincia. Il sistema più universalmente seguìto è quello di allevare le viti in filari paralleli, distanti tra di loro da 3 sino a 12 metri, sostenendole con pali di salice, di pioppo e di castagno. In provincia di Cremona le viti sono affidate ad alberi viventi, disposti in filari considerevolmente distanti gli uni dagli altri. Altrettanto avviene per la quasi totalità della provincia di Mantova; solamente in alcuni Comuni si osservano le vigne a basso fusto. Nel Milanese la vite si coltiva estesamente nei mandamenti di Magenta e di Cuggiono e nel Comune di San Colombano in circondario di Lodi. Il sistema di cultura varia secondochè essa ha luogo nei campi, nei vigneti, oppure nei così detti *ronchi*. Nei campi i filari di vite sono quasi sempre disposti nel senso della lunghezza dei campi stessi, ed in generale da tramontana a mezzogiorno. I filari sono costituiti da gruppi di 6 a 8 e fino a 10 piante di vite, collegate in un solo *gabbiolo* e sostenute da piante di-

verse. I tralci fruttiferi di ciascun gabbiolo vengono distesi parte nel senso della lunghezza, parte in quello della larghezza dei campi. La distanza dei filari varia secondo i luoghi. Il sistema qui descritto va però di giorno in giorno perdendo terreno; la crittogama danneggiò o anche distrusse interi filari, ed i coloni si mostrano scoraggiati di una cultura poco profittevole, giacchè la importazione dei vini d'Oltrepò deprezzò moltissimo i vini leggeri che essi possono ottenere. Scarsi in tutta la provincia sono i vigneti propriamente detti e, a quanto ne dice il Comizio agrario di Milano, essi non rappresentano che un nono circa della superficie occupata dalle viti maritate a piante vive.

La Lombardia poi è una delle regioni italiane che ha lasciato diminuire considerevolmente il numero delle sue viti, perchè nel piano estese assai l'irrigazione e attorno buon tratto alle plaghe irrigate la vite non prospera; in colle da alcuni decenni ha presa la supremazia il gelso per la coltura del baco da seta, di cui i Lombardi sono esimi allevatori. Una discreta estensione di coltivazione della vite associata agli alberi esiste ancora nelle parti non irrigate della provincia di Mantova, Brescia, Bergamo e Como, ma il vino che se ne ricava sebbene gradevolmente sapido (e qualche volta anche troppo) di frequente non soddisfa ai palati, specialmente della città, diventati esigenti per l'uso abbastanza prolungato dei vini piemontesi e meridionali più spiritosi e più armonici. Sicchè nelle annate di straordinaria abbondanza i vini e le uve di questa regione si lasciano andare a prezzi molto bassi, ma non si rinuncia di far venire un certo contingente d'uva e di vini più potenti da altre regioni. Le colline del Bresciano e Bergamasco danno vini buoni, ma la ricerca nella località stessa è così forte e di conseguenza anche i prezzi abbastanza elevati, da non esser facile far forti acquisti per regioni lontane. La Valtellina o provincia di Sondrio che presenta una costiera di circa 100 chilometri al sole di mezzogiorno, produce vini tanto buoni da costituire da antico tempo il vino del maggior pregio per la vicina Svizzera tedesca. È la sola fra le provincie lombarde che fa una vera e continuata esportazione e questa comprende ordinariamente una buona metà del prodotto; quando il residuo non basta per la propria consumazione, quella provincia ricompra vini a buon prezzo da altre provincie. Quasi tutti i vini lombardi sono rossi da pasto, facilmente conservabili per la molta sapidità loro; i vini valtellinesi meritano davvero il titolo di vini superiori ed ottennero massime premiazioni di diplomi d'onore e medaglie d'oro alle esposizioni universali. Le qualità dei vini lombardi possono essere desunte dalle seguenti analisi:

VINI ROSSI	Alcool °/o	Acidità °/oo	Sostanze estrattive °/oo
Valtellina	11-14	6,5-8	22-28
Brescia	9,5-12	6,5-7,5	20-26
Bergamo.	8-10	6-7,5	18-24
Como, Milano e Mantova	7-9,5	5,5-7	16-20
Stradella.	8-11	6-8	20-30
Vini bianchi	8-10	7-8,5	variano assai
Uve americane . . .	4-7	7-9	

Fonte di gran ricchezza per la regione della quale ci andiamo occupando, è la cultura del gelso. Avanti che nel baco da seta infierisse la terribile atrofia, si calcolava che il prodotto della seta in Lombardia ascendesse a circa un milione e mezzo di chilogrammi di bozzoli, e basta solamente questa cifra per dimostrare la importanza che in quella regione si accorda alla cultura dell'albero, che alimenta il prezioso insetto. La cultura del gelso, dice Jacini, favorita dall'indole del suolo e non contrariata dalle siccità estive, dà una occupazione ed un guadagno ad una densa popolazione; il suo ricco prodotto è sempre più ricercato ed offre materia alla principale industria manifatturiera del paese, quella della seta. Le colline e le pianure sono oramai talmente coperte di gelsi, che presentano l'aspetto quasi di una selva, nè si teme il danno cagionato ai prodotti sottostanti del soverchio ombreggiamento, poichè *l'ombra del gelso è ombra d'oro,* come dice il proverbio. La calamità della pebrina ha turbato profondamente questo stato di floridezza, e nel generale scoraggiamento si atterrarono a migliaia i gelsi per sostituire ad essi più utili culture. Ma dopo che il microscopio offrì un mezzo per riscontrare la sanità delle uova, e nelle più lontane regioni si andò in traccia di seme immune dalla terribile infermità, gli animi

degli agricoltori si aprirono a novella speranza rattristata sempre però dalle condizioni non prospere in cui versa l'industria, già sì florida, che dai bachi da seta trae origine.

I boschi corsero, nelle parti montuose della Lombardia, la stessa sorte che nelle rimanenti regioni d'Italia: « I boschi, dice in una sua relazione la Società agraria di Lombardia, che non molti anni addietro costituivano un ramo importantissimo dell'agricoltura lombarda, sono stati in questi ultimi tempi orribilmente devastati, e mentre i monti del Bresciano, del Bergamasco, della Valtellina e del Comasco, ecc. davano un ricavo in legno di circa dieci milioni di quintali, oggidì si è discesi alla tenuissima cifra di poco più di due milioni; di qui la deficienza del legname da opera, per cui la Lombardia è costretta ricorrere al vicino Tirolo per sussidiare i lavori che si intraprendono colle fabbriche, pagando le travature a prezzi enormi ». Lamentando la devastazione dei boschi, alcuni Comizii agrarii deplorano le tristi conseguenze che un tal fatto arreca all'agricoltura in genere. Sentasi come si esprime il Comizio agrario di Sondrio: « Il rimboschimento lasciato alla sola accidentalità dei rimessiticci e ripullulamento, senza l'aiuto artificiale della seminagione e dei vivai, lasciando indifesi i varchi e le creste dei monti, la libera irruzione dei venti turbando l'opera delle lente e tranquille evaporazioni, portò e porta la conseguenza della anormalità delle stagioni, degli sbalzi termometrici, sicchè nella scorrettezza che ne resulta delle influenze fisiche sull'andamento della vegetazione, questa ne resta pregiudicata ora nelle prime mosse, ora in quelle intermedie, ora in quelle più avanzate con detrimento inevitabile nella qualità del prodotto ».

A meglio delineare il profilo della agricoltura in Lombardia occorre ora tener parola degli avvicendamenti, o rotazioni in uso in quella regione, nel che, meglio che in ogni altra cosa, si manifesta il carattere dell'industria e le sue vere condizioni. Parlando del lino, accennammo già a due forme speciali di rotazione, che si riscontrano nel Lodigiano e nel Cremonese; ora tratteremo il medesimo argomento in più ampia maniera. Nella rotazione lodigiana s'incomincia il turno delle coltivazioni col granoturco, arando quattro volte il terreno e concimandolo generosamente. Il lavoro ripetuto dell'aratro non è diretto soltanto alla maggiore produttività della cultura immediata, ma a quella delle successive del grano e specialmente del prato, giacchè è indubitato che facendo altrimenti non sarebbe possibile mantenere convenientemente a prato per tre anni consecutivi il terreno stesso. La cultura del grano nel secondo anno favorisce la naturale formazione del prato col trifoglio *ladino* (*trifolium repens*), e questo prepara infine le condizioni essenziali per la coltivazione del lino, il quale fruisce delle buone condizioni lasciate dalle coltivazioni precedenti. Se abbondano le acque, si protrae il periodo mediante la coltivazione del riso. Questo si semina sulla rottura del prato, e si coltiva nuovamente nel secondo anno; nel terzo si effettua la cultura del granturco o anche del grano, al quale ne succede una di granturco agostano. Tanto nell'uno, quanto nell'altro caso, succede nel quarto anno il frumento e poi la *spianata,* che riduce il terreno a prato.

Nella provincia di Pavia si hanno invece di tre, come nella precedente, due soli anni di prato, perchè ivi non si ha il beneficio della spontanea produzione del *ladino*. Gli ultimi anni della rotazione sono per lo più messi a beneficio della risaia.

L'avvicendamento agrario, che abbiamo avvertito nel Lodigiano, corrisponde in generale a quello che trovasi adottato per tutta la parte piana della provincia di Milano. Gli anni della rotazione aumentano in proporzione della feracità del suolo e della possibile maggior durata del prato a vicenda. Più generalmente il periodo di avvicendamento si compie in sei anni, dei quali tre a riso, uno a granoturco, uno a frumento ed uno a prato. Nelle parti elevate, o che non godono affatto del beneficio della irrigazione, l'avvicendamento si ristringe al frumento od a qualche altra consimile graminacea, alternandone la cultura con quella del granturco. Sovente però quest'ultima si fa precedere dal ravizzone, e in questo caso è mestieri ricorrere a quella varietà di granturco che nel paese appellasi *agostano.* La superficie coltivata a grano supera ordinariamente di un quinto quella addetta al granturco, e gli intervalli fra una cultura e l'altra si utilizzano facendo una seconda raccolta estiva, o seminando sul terreno i lupini per adibirli al sovescio.

Nel Pavese e nella Lomellina differiscono gli avvicendamenti, secondochè i terreni sono provvisti di acque costanti, o riescono irrigabili solamente in certi determinati periodi. Il tipo dominante nelle regioni poste nelle condizioni accennate per le prime presenta la seguente successione: 1.° anno, granoturco; 2.° frumento, segale o avena; 3.° e 4.° prato; 5.°, 6.°, 7.° e 8.°, riso. Talora si accorcia questo turno abolendo la cultura del granturco, e diminuendo di un anno quella del prato e l'altra del riso. In questo caso la rotazione è la seguente: 1.° anno, frumento, segale o avena; 2.° prato; 3.°, 4.° e 5.°, riso.

Il secondo tipo è rappresentato dalla seguente formula: 1.° anno, granoturco concimato; 2.°, frumento, avena o segale; 3.°, 4.° e 5.°, prato; 6.°, granturco. Talvolta si sostituisce a questo un avvicendamento settennale con granturco concimato nel 1.° anno; frumento nel 2.°; avena nel 3.°; prato nel 4.°, 5.° e 6.°; granturco nel 7.° Dove poi si compie la cultura del lino, questo si coltiva nel 6.° anno, dopo la rottura del prato, facendogli nello stesso anno succedere il granturco quarantino. Nel circondario di Voghera ed in qualche parte del Bobbiese, la vicenda è per lo più costituita da frumento o segala, granoturco o fave. Tale vicenda assai censurabile, massime perchè il frumento si ripete per un biennio, è ora in via di miglioramento, giacchè si va estendendo la pratica d'intercalare fra le accennate culture quella di una leguminosa da foraggio, per esempio dell'erba medica, o del trifoglio pratense, che si semina sul frumento. Nella medesima regione si riscontrano talvolta anche i *maggesi*, ossia i terreni a riposo annuo, fornendo indizio di meno avanzata agricultura.

Nel Comasco la forma più generale di avvicendamento è la biennale, alternandovisi la cultura del frumento e del granturco. Una porzione molto meno cospicua dei terreni è addetta alla cultura del prato artificiale, mediante il trifoglio, od a quella del lino, della canapa o del ravizzone.

In provincia di Brescia la rotazione prevalente nei terreni di collina è la biennale, alternando il frumento col granturco; triennale al piede delle colline stesse, aggiungendo alle culture precedenti il trifoglio; nella pianura diventa quadriennale, aggiungendo ancora una annata di lino; sessennale, portando a due le annate del trifoglio; settennale infine introducendo nel periodo un'annata di riso. A Bergamo il tipo prevalente di avvicendamento è quello biennale, che talora si allunga, alternando col prato le due principali culture del grano e del granoturco. Anche nel Mantovano, specialmente nei terreni poco o punto irrigabili, la rotazione prevalente è la biennale, ma la diffusione dei trifoglieti ha offerto il modo di allungare il periodo con manifesto beneficio dei terreni. In provincia di Cremona, tre specialmente sono le forme più ordinarie dell'avvicendamento, secondochè esso si riferisce a terreni in larga copia dotati di acqua oppure ad altri che non ne godono che in certi determinati periodi, od infine a quelli che non sono irrigui affatto. Nei primi la rotazione è quinquennale, ossia 1.° e 2.° anno, prato; 3.°, granturco; 4.°, frumento; 5.°, lino. Nei secondi, il periodo si riduce di un anno, accorciando di altrettanto la durata del prato; nei terzi, la rotazione si riduce ancora alternando la cultura del frumento con quella del granturco, del lino o del prato.

Nella provincia di Sondrio finalmente si nota l'avvicendamento stesso che in tutte le altre provincie d'Italia poste press'a poco nelle medesime condizioni, l'avvicendamento cioè biennale, consistente nella sementa della segale e del grano saraceno o granturco quarantino nel primo anno, e del granturco comune nel secondo.

Da ciò che fin qui si è detto sul conto degli avvicendamenti nella regione lombarda, apparisce manifestamente, che per quanto siasi anche là ben lungi dall'avere adottato in generale i sistemi, che oggidì la scienza propone come i migliori, pur tuttavia le rotazioni presentano nel maggior numero dei casi assai meno difetti che nel restante dell'Italia e specialmente nelle parti centrali e meridionali della penisola. La cultura delle piante estenuanti è, a vero dire, esercitata spesso su vasta scala anche nei campi lombardi, ma questa pratica viziosa trova un compenso nell'abbondanza dei concimi, che l'agricoltore può prodigare al terreno, nell'uso dei sovesci e nei modi, meno imperfetti che altrove, di lavorare il suolo. Ordinariamente infatti i lavori si eseguiscono profondi mercè aratri poderosi, tirati da una e fino a quattro coppie di bovi;

e là soltanto dove lo strato arabile è sottile, e vi giaccion sotto interi banchi di ghiaie infeconde, l' agricoltore adopera men potenti istrumenti a trarre i quali impiega i cavalli.

A rendere la Lombardia una delle regioni meglio coltivate d'Italia, molto poterono il clima ed alcune altre speciali condizioni; moltissimo si deve allo sforzo continuo degli uomini ed alle grandiose opere che seppero costruirvi a beneficio dell'industria agraria.

Non ultima ragione delle favorevoli condizioni, in cui versa l'agricoltura in Lombardia, è il frazionamento del possesso. È inutile l'avvertire come cotale frazionamento non si possa commisurare con quello che si nota anche in altri paesi d'Italia, dove le condizioni del suolo permettono una cultura ben più estensiva e variata che non sia quella di Lombardia; dove in uno spazio relativamente assai limitato, mercè l'olio, il vino, le frutta, i cereali, la canapa ed i prodotti del bestiame, una famiglia di agricoltori trova di che vivere agiatamente. Pur tuttavia il latifondo non si riscontra in Lombardia come in varie altre parti d'Italia o almeno non è quella la regola generale. In Lombardia, dice Jacini, vi ha un movimento continuo, che tende ad ingrossare i ranghi nel medio ceto (possidente) in ragione dell'aumento della pubblica ricchezza, perciocchè ogni giorno molti popolani presentano requisiti, per mezzo dei quali possono esser considerati come appartenenti al medio ceto stesso; e intanto non poche famiglie, le quali avevano primeggiato per influenza o per censo, per mezzo della divisione di un patrimonio fra più eredi, vanno a formare di questi altrettanti membri del medio ceto. E soggiunge poi, che la divisione del possesso varia moltissimo da una provincia all'altra e che anche nel perimetro di una stessa provincia si riscontrano sensibili differenze, secondochè il paese è irrigatorio o no. Così, per esempio, nella provincia di Milano, e precisamente nei distretti di Corsico, Locate, Melzo, il rapporto fra le famiglie possidenti e gli abitanti è di 1 a 53, di 1 a 47, e di 1 a 33; in quelli di Somma e di Gallarate di 1 a 4,20 e di 1 a 5,60.

Dovremmo ora, secondo l'impostoci programma, tener parola delle condizioni del ceto agricolo in Lombardia, ma ci accorgiamo che ciò non sarebbe agevole, se prima non siano spiegati i rapporti che passano fra il proprietario del suolo ed i lavoratori. Anzi, i due argomenti appariscono così strettamente legati insieme, che trattando dell'uno, non si può fare a meno di dar notizia dell'altro. Qui ne diremo pertanto solamente quello che può essere utile alla perfetta intelligenza della materia.

Uno dei caratteri distintivi dell'economia agraria di questa regione, dice l'autore della *Proprietà fondiaria in Lombardia*, è riposto nella compartecipazione del lavoratore al prodotto. Ma questo genere di contratto, che forma la base esclusiva dell'ordinamento agrario in altre parti d'Italia, non è il solo che si riscontri in Lombardia, e poichè esso vi si vede dominare più in una che in altra parte, fa di mestieri di sottoporre l'argomento generale del contratto agrario alle condizioni delle varie zone, che nella regione stessa si possono riconoscere. In alcuni monti la possidenza privata è ancora una eccezione; il Comune possiede vastamente i pascoli e le selve e le acque e le miniere, nè per avere il diritto d'usare, basta sempre l'esser nato da gente nata in paese, ma bisogna appartenere ai *patrizii* del Comune, agli *originarii*. L'agricoltura propriamente detta, o non si esercita affatto in queste contrade, o esercitata non rappresenta che una parte affatto secondaria. L'uso dei pascoli e dei boschi sono le risorse principali degli alpigiani, ma non bastevoli da sole ad alimentare la famigliuola per tutto il corso dell'anno. Di qui la emigrazione al piano, emigrazione degli uomini più validi che lasciati i vecchi, le donne ed i fanciulli nel rustico casolare, scendono temporalmente a lavorare in meno inospiti paesi; emigrazione d'intiere famiglie, che accompagnate dai propri armenti vanno a campare la vita laddove i freddi, le nevi, i geli non sono così crudeli da arrestare affatto la virtù vegetativa delle erbe e delle piante. Al primo soffio dell'aura primaverile, l'amore della patria casuccia, l'affetto ai prati, ai boschi, che ridestati a nuova vita si ammantano di mille fiori e si ricoprono di tenerelle fronde, riconducono i nomadi pastori ed i robusti boscaiuoli all'antico esercizio, e l'attività e il lavoro sorgono ad animare la solitudine delle valli alpine.

Fra la pianura e le regioni più alte dedicate ai pascoli, dove la primitiva costituzione non disconosce altra disuguaglianza che il nu-

mero degli armenti, si distendono le colline ricche di campi e sparse di alberi fruttiferi. Qui si rinviene più specialmente il vero contadino, che non possedendo la terra da esso lavorata, non emigrando, divide col proprietario i prodotti del suolo. Egli è quasi comproprietario, libero quasi sempre di lavorare e coltivare il suolo come meglio gli aggrada; è un socio d'industria, il cui capitale d'impianto consiste nel sudore della fronte, come quello proprietario sta nel valore del suolo. Quando le relazioni fra il proprietario e il contadino non hanno più il carattere d'intimità e di reciproca fiducia, che è indispensabile pel buon andamento della azienda, la società si discioglie con quella medesima facilità con cui venne costituita; non di rado però questi vincoli perdurano per diverse generazioni e l'affetto, che allora porta il contadino alle terre lavorate dai padri suoi, diventa più profondo e men facile il caso che della benevolenza del padrone si renda indegno. Le sorti del possesso non interessano il lavoratore; esso è attaccato, più che al proprietario, al possesso, ed il contratto non cessa di rimanere identico, nè abbisogna di essere rinnovato, quando all'antico padrone un nuovo succeda. La parte, dove più generalmente è diffuso il patto colonico in Lombardia, è la provincia di Bergamo. Là i mezzadri non occupano soltanto i campi delle colline, ma si distendono anche in buona parte della pianura irrigua. L'alto Milanese ed il Comasco invece non conservarono la mezzeria, che per alcuni prodotti del suolo e segnatamente della vite e del gelso, ossia per il vino e per i bozzoli da seta; gli altri prodotti della terra vengono assoggettati ad un affitto in natura. La parte non irrigua del Bresciano conserva in parte la mezzeria, in parte la sottopone ad una modificazione, che risiede piuttosto nel diverso grado del tributo, che nella essenza del contratto e che si potrebbe chiamare *terzeria*.

Nelle parti basse del Comasco ed in quelle elevate del Milanese, come sopra accennammo, venne ridotta la mezzeria, facendone un contratto misto, nel quale, conservandosi al colono la metà del prodotto delle piante arboree, per tutti gli altri viene sottoposto al pagamento di un fitto, che corrisponde al padrone in grano, o in segale, o anche in diverse parti dei due cereali insieme.

La mezzeria ed il contratto misto sono nelle mani dei proprietarii due potenti mezzi per rendere più semplice l'amministrazione dei loro fondi; ma l'ampiezza di questi esige spesso che si ricorra ad un altro sistema, il quale fa intervenire una terza persona nel contratto. Questo sistema è l'affitto delle possessioni più estese, affitto che si fa concedendo temporaneamente ad estranei, che pagano un annuo canone, il diritto che i proprietarii hanno sul suolo. La durata dell'affitto è molto variabile, ma generalmente non è minore di nove anni. I latifondi della pianura, che si distende fra il Ticino e l'Adda, sono più specialmente amministrati in questa guisa, ma non ne mancano gli esempii anche nella rimanente Lombardia. La estensione di questi possedimenti (poderi) è generalmente subordinata alle condizioni ed alla fertilità del suolo, nonchè a quelle di ordine amministrativo, che si richieggono per ottenere da essi il massimo prodotto. Se i fondi in parola, che hanno per lo più una superficie da 100 a 300 ettari, fossero troppo piccoli, non sarebbero in grado di rispondere alla anticipazione dei capitali destinati a rendervi profittevole l'esercizio dell'agricoltura; se troppo grandi, non si potrebbe esercitare sopra di essi quella assidua e diligente sorveglianza, che si rende indispensabile perchè l'azienda economica proceda regolarmente. All'occidente del fiume Adda, ossia in quella parte di pianura lombarda, che confina poi col Veneto, il sistema dell'affitto è infinitamente meno in uso che nel Pavese, nel Lodigiano e nel basso Milanese, esercitandovi d'ordinario i proprietarii stessi l'industria agraria. La conseguenza di cotale modificazione si è che, tenuto conto delle condizioni molto favorevoli per lo incremento dell'agricoltura, questa si esercita con lodevolissima diligenza nel Cremasco, nel Cremonese, nel basso Bresciano, nel basso Bergamasco e nel Mantovano; e se non giunse ancora alla floridità, che si ravvisa nelle terre piane, poste ad oriente del ricordato fiume, ciò si deve unicamente ai perfezionamenti, che fin da antico tempo s'introdussero in quelle, mentre il progresso ha una data più recente nella contigua contrada.

Queste notizie sulle principali forme che si osservano nella amministrazione delle aziende agrarie in Lombardia non sarebbero complete,

se non si aggiungesse ad esse quella che riguarda l'esercizio diretto dell'agricoltura per parte del proprietario. Talora questi è il contadino stesso, e allora i lavori si compiono dai membri della famiglia col sussidio di estranei, se quelli non bastano al bisogno. Negli altri casi il proprietario, assumendo da sè medesimo, o per mezzo di un fattore, la direzione suprema dell'azienda, raccoglie intorno a sè contadini stipendiati, ai quali assegna varii ufficii, aggiungendo l'opera di *braccianti* in quei momenti, in cui il personale fisso non sarebbe sufficiente. La compartecipazione ai prodotti è generalmente esclusa nei casi di conduzione diretta del fondo; il proprietario recluta i suoi garzoni, che in Lomellina chiamano *sudditi*, fra la gente di campagna, e li stipendia secondo le qualità e l'ufficio cui debbono disimpegnare. Quattro sono le principali categorie di cotali lavoratori. I *famigli*, che sono i meglio retribuiti, hanno cura del bestiame da latte, e ad essi presiede un capo; gli apprendisti sono chiamati *mattell*. I *garzoni* propriamente detti si suddividono in *cavallanti*, *bifolchi* e *fatutto*, e ciascuna di queste classi ha un capo da cui dipende e riconosce varii gradi (*capo-bifolco*, *sotto-bifolco*, *bifolchetto*, *capo-cavallante*, *cotto-cavallante*, *cavallantino*). I nomi esprimono, senza altro dire, la natura dell'ufficio; i *fatutto*, detti anche *strapazzon*, compiono nell'azienda le faccende di qualunque specie esse siano. I *giornalieri fissi*, *falciatori di erba* (*omen de ferr*) si riscontrano specialmente nelle aziende che dispongono di molti prati; i *giornalieri avventizi o di piazza*, sono gente raccogliticcia, della quale si fa ricerca e si usa solamente nel massimo fervore delle faccende agrarie.

Riassumendo le cose esposte fin qui circa alle relazioni che passano fra il coltivatore e il proprietario nella regione di cui ci siamo occupati, ripetiamo ciò che in principio fu detto, che cioè il carattere essenziale del patto agrario in Lombardia è la compartecipazione al lavoratore dei prodotti che si ottengono dal suolo. Manca solamente questa compartecipazione dove essa sarebbe pressochè impossibile pel limitato esercizio dell'agricoltura, come avviene nei terreni di montagna e dove si hanno operai e lavoratori non costantemente addetti al fondo, e de' quali si richiede l'opera soltanto in alcuni tempi dell'anno, quando cioè il lavoro, che prestano i coloni ordinari, non è sufficiente al bisogno.

Un'industria agraria fra le principalissime in Lombardia è quella del caseificio: ma per le notizie relative, onde non ripeterci qui, rimandiamo alla voce CASEIFICIO.

Per le condizioni in cui si trova il bestiame in Lombardia rimandiamo alla voce LOMBARDE.

STATISTICHE DEI PRODOTTI.

Provincie	Frumento		Granturco		Avena		Orzo	
	Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Ettolitri	Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Ettolitri	Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Ettolitri	Superficie media coltivata — Ettari	Produzione media — Ettolitri
Pavia	39 250	491 341	33 865	777 963	9 897	266 000	2	25
Milano	52 700	803 742	65 898	1 367 555	6 226	124 893	126	1 747
Como	16 414	238 099	17 646	349 370	359	7 511	422	3 672
Sondrio	656	7 548	3 952	65 075	3	43	201	1 834
Bergamo	24 848	292 108	33 888	803 102	628	11 541	364	5 678
Brescia.	47 198	433 311	66 673	1 186 121	2 834	41 284	214	2 406
Cremona	37 480	519 024	40 986	1 061 531	3 428	70 200	43	553
Mantova	72 277	731 341	51 537	708 370	3 570	34 699	52	681
Totale .	290 823	3 516 514	314 445	6 319 087	26 945	556 171	1 424	16 596

Provincie	Segala		Riso		Leguminose da granella			
					Fagiuoli, piselli e lenticchie		Fave, vecce, cicerchie, ceci, lupini e mochi	
	Superficie media coltivata	Produzione media	Superficie media coltivata	Produzione media	Superficie media coltivata —	Produzione media —	Superficie media coltivata —	Produzione media —
	Ettari	Ettolitri	Ettari	Ettolitri	Ettari	Ettolitri	Ettari	Ettolitri
Pavia	8 738	118 529	33 716	1 409 967	5 861	46 499	2 798	30 112
Milano	10 415	143 583	18 172	737 620	3 763	28 715	1 063	15 044
Como	6 114	81 643	—	—	1 251	12 493	128	1 525
Sondrio	2 546	31 301	—	—	3 140	4 110	30	303
Bergamo	235	3 205	579	17 659	2 877	5 335	221	2 984
Brescia.	1 046	11 759	851	32 810	1 242	10 129	195	2 675
Cremona	1 367	16 227	5 550	166 806	458	5 891	370	6 268
Mantova	35	352	8 022	200 234	5 535	17 449	750	6 728
Totale . .	30 496	406 599	66 890	2 565 096	24 127	130 621	5 555	65 639

Provincie	Piante da tiglio				Patate		Castagne	
	Canapa		Lino					
	Superficie media coltivata —	Produzione media — Quintali di fibra (tiglio e stoppa)	Superficie media coltivata —	Produzione media — Quintali di fibra (tiglio e stoppa)	Superficie media coltivata —	Produzione media — Quintali di tuberi	Superficie media coltivata —	Produzione media — Quintali di frutti freschi
	Ettari		Ettari		Ettari		Ettari	
Pavia	181	1 085	1 661	4 501	1 011	59 828	2 000	17 348
Milano	87	678	5 162	17 305	1 912	151 843	—	—
Como	656	5 394	377	2 117	2 546	211 348	5 969	67 015
Sondrio	165	603	47	183	6 366	554 400	4 269	35 202
Bergamo	50	235	642	2 109	1 195	90 860	2 021	27 720
Brescia	108	405	6 329	11 699	1 066	51 215	4 550	42 545
Cremona	—	—	12 880	33 594	74	7 325	—	—
Mantova	1 931	12 175	384	1 474	—	—	—	—
Totale . .	3 178	20 575	27 482	72 982	14 170	1 126 819	18 809	189 830

Provincie	Vino		Olio d'oliva		Agrumi	
	Superficie media coltivata a vite —	Produzione media di vino —	Superficie media coltivata a ulivi —	Produzione media di olio —	Numero medio delle piante	Produzione media — Centinaia di frutti
	Ettari	Ettolitri	Ettari	Ettolitri		
Pavia	27 517	522 285	—	—	—	—
Milano	7 418	100 139	—	—	—	—
Como	17 411	105 337	865	537	—	—
Sondrio.	6 529	138 605	—	—	—	—
Bergamo	9 210	88 564	147	130	—	—
Brescia	27 702	264 636	1 408	4 062	18 088	46 159
Cremona	26 884	257 364	—	—	—	—
Mantova	56 669	271 262	—	—	—	—
Totale . .	179 340	1 748 190	2 420	4 729	18 088	46 159

Provincie	Prati naturali		Prati artificiali	Totale	Bachi da seta	
	Fieno quintali	Erba quintali	Erbe, leguminose ed altre foraggere Erba quintali	complessivo ridotto a fieno quintali	Numero delle once di seme (di 27 gr.) poste in incubazione	Bozzoli ottenuti Chilogrammi
Pavia	2 724 925	2 984 855	2 052 358	4 403 996	47 663	885 775
Milano	3 910 355	4 436 081	3 871 229	6 679 458	102 270	3 063 757
Como	955 233	664 194	692 200	1 340 698	56 859	1 758 243
Sondrio	474 171	234 352	18 667	558 511	3 009	80 539
Bergamo	741 296	407 768	594 098	1 075 251	54 398	1 569 700
Brescia	1 679 188	765 948	1 206 597	2 336 703	79 831	2 049 685
Cremona	1 001 628	563 041	3 565 022	2 377 649	72 316	1 871 725
Mantova	559 648	250 647	1 144 699	1 024 763	45 981	1 280 594
Totale . .	12 046 444	10 106 886	13 144 870	19 797 029	462 327	12 560 018

Provincie	Formaggio			Burro			Ricotta		
	Quantità Chilogrammi	Prezzo medio per Chilogr.	Valore Lire	Quantità Chilogrammi	Prezzo medio per Chilogr.	Valore Lire	Quantità Chilogr.	Prezzo medio per Chilogr.	Valore Lire
Pavia . . .	7 542 400	0.99	7 492 864	2 382 900	2.35	5 605 270	—	—	—
Milano . .	20 190 600	1.17	23 675 478	11 550 600	2.18	25 154 531	1 742 500	1.17	2 041 000
Como . . .	381 772	1.10	421 026	104 581	2.38	248 753	45 917	0.69	31 464
Sondrio . .	160 000	1.38	220 800	90 000	2.00	180 000	50 000	0.63	31 500
Bergamo . .	328 800	1.48	487 197	185 700	2.29	424 525	48 500	0.96	46 375
Brescia . .	621 000	1.30	807 300	155 000	2.00	310 000	—	—	—
Cremona . .	8 000 000	1.48	11 840 000	4 600 000	2.23	10 258 000	—	—	—
Mantova . .	1 392 700	1.16	1 616 486	319 400	1.95	622 520	250 500	0.22	55 661
Totale .	38 617 272	1.21	46 561 151	19 388 181	2.21	42 803 599	5 137 417	1.03	2 206 000

Provincie	Bestiame : Numero							
	dei cavalli	dei muli	degli asini	degli animali				
				bovini	ovini e caprini			suini
					ovini	caprini	Totale	
Pavia	11 687	1 949	4 781	129 735	12 281	3 365	15 646	22 721
Milano	33 277	2 822	9 442	186 482	2 523	1 049	3 572	42 414
Como	5 859	2 154	3 967	106 730	22 933	18 756	41 689	5 043
Sondrio	1 696	397	1 000	45 229	41 310	31 846	73 156	3 759
Bergamo	6 898	1 934	6 315	89 125	29 178	14 053	43 231	11 819
Brescia	8 572	3 228	7 472	107 938	40 016	33 369	73 385	18 586
Cremona	14 841	548	3 262	83 423	2 687	711	3 398	9 216
Mantova	10 534	921	3 425	91 662	3 043	745	3 788	12 287
Totale . .	93 364	13 953	39 664	840 324	153 971	103 894	257 865	125 845

Provincie	Lana bianca				Lana nera			
	greggia			Prezzo medio della stessa lana lavata per Chilogr.	greggia			Prezzo medio della stessa lana lavata per Chilogr.
	Quantità Chilogrammi	Prezzo medio per Chilogr.	Valore Lire		Quantità Chilogrammi	Prezzo medio per Chilogr.	Valore Lire	
Pavia	10 000	1.65	16 500	—	—	—	—	—
Milano	—	—	—	—	—	—	—	—
Como	17 524	2.07	36 270	2.64	—	—	—	—
Sondrio.	42 400	2.00	84 800	2.50	10 600	2.00	21 200	2.50
Bergamo	41 367	1.82	75 499	2.30	4 133	1.83	7 556	2.30
Brescia	90 000	1.50	135 000	—	—	—	—	—
Cremona	—	—	—	—	—	—	—	—
Mantova	1 860	1.84	3 426	—	—	—	—	—
Totale . .	203 151	1.73	351 495	2.48	14 733	1.95	28 756	2.40

LOMBRICO. — Il lombrico è un anellide molto comune, conosciuto volgarmente col nome di *verme di terra*. Esiste sotto tutti i climi temperati nei giardini, sotto le zolle e nelle terre fertili o ricche di materie organiche. Il loro corpo è generalmente arrotondato o cilindrico, eccezionalmente angoloso; è diviso in stretti anelli. Manca di occhi, di tentacoli e di branche. La sua bocca è semplice e senza denti; è munita di due labbra contrattili; il labbro superiore è il più grosso, appariscente e puntuto; è considerato come una specie di pungiglione che serve per forare lo strato arabile. L'ano è terminale.

I lombrici sono ermafroditi. L'accoppiamento ha luogo in giugno fuori del terreno. Le uova, vere vescicole a guscio corneo ed ovale, schiudono presso il retto ed i piccoli escono viventi dall'ano.

I movimenti dei lombrici sono vermicolari. Una materia viscosa trasuda senza posa dai loro pori. Non è ancor nota la durata della loro vita.

Questi animali sono inoffensivi; vivono di terra per appropriarsi l'humus che vi si trova. Rigettano sotto forma vermicolare le particelle terrose che hanno inghiottito. Questa terra completamente sterile non contiene più allora parti vegetali. Di notte i lombrici stanno in buchi colla testa fuori del suolo; ma siccome in questa posizione temono senza posa il pericolo, si ritirano con grande sveltezza. Si giunge ad impadronirsene evitando il menomo rumore ed operando con estrema rapidità.

Le specie sono numerose, ma quelle che interessano l'orticoltore e l'agricoltore sono due: 1.° il lombrico comune (*Lumbricus terrestris*) sparso in tutta Europa, rossastro, lucente e semitrasparente, la cui lunghezza non eccede di solito i 16 cm.; 2.° il lombrico vermicolare (*Lumbricus vermicularis*) biancastro e che si trova più specialmente nelle foreste del Nord dell'Europa.

Questi anellidi durante l'inverno sprofondano sotto terra per sottrarsi all'azione dei grandi freddi; ma in primavera risalgono alla superficie del suolo. Sono ordinariamente rari nelle sabbie, nei terreni cretacei, nelle argille plastiche, ossia nei terreni poco fertili. Al contrario abbondano nei terreni freschi e ricchi di humus e nel letame semiscomposto. In questi terreni per mezzo dei fori che praticano rendono lo stato arabile più permeabile all'aria ed all'acqua piovana.

I lombrici servono di nutrimento alle talpe, agli uccelli, ai volatili, a piccoli quadrupedi. I pescatori li usano come esca nella pesca all'amo dei piccoli pesci. I lombrici sono poco nocivi, però quando sono numerosi compromettono la germinazione dei grani fini e ritardano lo sviluppo delle piante coltivate in vasi.

C. H.

LONGICORNI (*Entomologia*). — Gli insetti coleotteri criptopentameri a corpo allungato, a lunghe antenne, a larve xilofage o fitofage sono raccolti sotto il nome di longicorni: sono detti pure Cerambicidi e furono suddivisi in un certo numero di famiglie basate sovratutto sulla posizione verticale od orizzontale della testa. Questi insetti, eleganti di forme, notevoli per le loro antenne slegate e allungatissime, hanno numerosi rappresentanti in tutti i paesi; i loro costumi sono all'incirca dappertutto gli stessi. Gli uni abitando foreste, vivono allo stato di larve nei tronchi degli alberi in cui si scavano profonde gallerie, e spesso nella bella stagione li si vedono uscire dai fori della legna da riscaldamento, del legno lavorato nelle nostre case o nei cantieri. Altri hanno costumi terrestri e vivono sotto le pietre; le loro larve vivono sotterrate tra le radici di cui si nutrono; altri ancora abitano i gambi fistolosi di certe piante dalle quali escono raramente. L'agricoltura e l'industria contano un certo numero di nemici tra questi insetti graziosi; è così che le larve dei Copricorni forano il legno delle quercie e si sviluppano anche nel legno lavorato che attraversano colle loro gallerie; le giovani piante attaccate dalle grosse larve muoiono spesso; così la *Saperda carcharias* è nociva ai giovani pioppi, la *Compsidia populnea* alle alberelle; altre rodono il legno alla superficie come fanno gli scoliti; le larve del *Vesperus xatarti* rode le radici della vite; il *Calamobius linearis* alle volte causò gravi danni al frumento di cui la sua larva stacca le spighe rosicchiandole alla base; la *Gracilia pygmæa* colla sua eccessiva moltiplicazione ha fatto spesso gravi danni nei mobilifici, ecc.

Gli insetti perfetti non sono mai nocivi; sono esseri indolenti che passano la giornata attaccati a rami o tronchi d'alberi, alcuni cercando finire sui fiori. Al crepuscolo cominciano a diventare più attivi, volano più o meno pesantemente e le loro lunghe antenne li obbligano a prendere le attitudini più singolari: come la maggior parte degli insetti notturni si lasciano attirare dalla luce delle lampade. M. M.

LONICERA. — Vedi CAPRIFOGLIO.

LOPPA. — [È lo stesso che Lolla (vedi questa parola)].

LOPUS (*Entomologia*). — Genere d'insetti emitteri eterotteri, della famiglia dei capsidi, di cui una specie, il *lopus albomarginatus* causa alle volte danni considerevoli nelle viti. Questo insetto è lungo 7 millimetri circa; il suo corpo di consistenza molle è allungato, nerastro, con linee e punti bianco-giallastri. La larva, che schiude in primavera, raggiunge la lunghezza di 2 millimetri e mezzo; è di color rosso chiaro con zampe grigie e diviene giallastra prima di trasformarsi in ninfa; questa e lunga da 5 a 6 millimetri. La femmina depone le sue uova in giugno nelle fessure dei vecchi pali o sotto le vecchie scorze dei ceppi; queste uova schiudono nella primavera seguente. La larva è voracissima; quando le gemme da fiori della vite cominciano a comparire, essa le attacca affondandovi la sua proboscide; perviene così a staccare l'inviluppo del fiore, cosa che ne porta la dispersione. Le perdite dovute all'azione di questa larva variano colle annate; può accadere che le abbondanti pioggie della primavera ne facciano perire una grande quantità. Per distruggere le uova bisogna ricorrere alla macerazione dei pali ed allo scortecciamento dei ceppi con guanti a maglie d'acciaio. Contro le larve si preconizzò l'uso di liquidi insetticidi proiettati sui ceppi, specialmente l'emulsione di benzina e di solfuro di carbonio. Il *lopus* vive sul senecione e sulla mostarda campestre prima dell'apparizione delle gemme fiorali della vite; è chiaro allora che facendo la seconda aratura di buon'ora, si possono far perire queste colonie colla fame.

LORANTACEE (*Botanica*). — [Nome di una famiglia di piante alla quale appartengono due piante legnose parassite, una del Melo e l'altra dei Castagni e delle Quercie (vedi VISCO)].

LORENESE (*Zootecnia*). — Esisteva un tempo in Lorena una numerosa popolazione cavallina oggidì ben modificata, ed esiste ancora una non meno numerosa popolazione porcina, che tutte due devono essere descritte. Nè l'una nè l'altra non formano delle varietà di una sola e medesima razza. Sono popolazioni meticcie, la cui zootecnia deve essere qui studiata.

Popolazione cavallina. — Fin verso la fine del primo quarto di questo secolo, la Lorena, tanto nella sua parte di lingua francese quanto in quella di lingua tedesca, nei dipartimenti

della Moselle, della Meurthe, della Meuse e dei Vosgi, era esclusivamente popolata da piccoli cavalli rinomati pel loro vigore. Essi si estendevano sino nell'antico ducato di Deux-Ponts. Questi piccoli cavalli lorenesi erano di origine asiatica. Erano stati certamente là condotti dagli aryas, al tempo delle loro migrazioni nei tempi preistorici, come quelli delle lande di Brettagna. Dessi segnano una delle tappe di queste migrazioni che si ritrovano del resto tutte sul percorso che loro è attribuito dagli studi linguistici, dopo la loro patria nell'Asia centrale.

Non si trovano più ora che rari rappresentanti puri, che sono sfuggiti all'influenza del preteso progresso che ha fatto scomparire tutte le altre. Bastano tuttavia per far riconoscere il tipo naturale dell'antica popolazione· Questo tipo naturale è ben incontestabilmente quello della razza asiatica detta araba, ma molto degradato nelle sue forme corporee da condizioni più o meno miserevoli. Gli antichi piccoli cavalli lorenesi hanno la testa forte, il collo gracile, il petto stretto, le anche salienti, la groppa corta ed inclinata, gli arti il più spesso deviati. Ma il loro temperamento è di un vigore notevole e la loro rusticità a tutta prova. Nel ducato di Deux-Ponts, dove sono stati introdotti a diverse riprese stalloni orientali nell'haras ducale e dove la popolazione cavallina è stata l'oggetto di maggiori cure, la distinzione delle forme si è meglio conservata. Vi si riconosce a prima vista l'insieme della conformazione asiatica.

La generalità della popolazione cavallina attuale della Lorena non rassomiglia più del tutto all'antico tipo. Là, come altrove, l'amministrazione degli haras ha voluto creare grandi cavalli per i bisogni dell'armata, e per mezzo del suo deposito di Rosiéres è giunta prontamente a popolare le praterie delle rive della Moselle di mezzi-sangue anglo-normanni. Alti su gambe, ad articolazioni sempre insufficienti, i nuovi cavalli lorenesi hanno presentato tanti non-valori, che la produzione cavallina del paese è divenuta, nelle associazioni agricole, un argomento di controversie interminabili tra i partigiani e gli avversarii del sistema seguito. Gli uni attribuiscono gli errori osservati non a questo sistema in sè stesso, ma al modo con cui è eseguito e lo criticano. Gli altri lo combattono e pretendono che converrebbe meglio produrre cavalli da tiro per i bisogni dell'agricoltura. Alcuni di questi, dando l'esempio, sono andati in Brettagna, nel Léon, a cercare stalloni e cavalle. Da tuttto ciò risulta necessariamente una popolazione ognor più mescolata e disparata, che non ha più alcuna delle qualità pratiche dell'antica, nè il vigore, nè la rusticità. I meticci lorenesi, carrozzieri o cavalli da tiro, egualmente sporporzionati colle condizioni naturali dell'ambiente, non sono che affatto eccezionalmente atti a rendere buoni servigi.

La verità è che la Lorena non è adatta a produrre cavalli tali quali li esigono i bisogni attuali e che si va affaticandosi invano ad ottenerli. Per una delle necessità fatali della politica deve essere abitata in permanenza da una numerosa cavalleria militare, allà quale bisogna pure fornire la sussistenza. Vi è quindi più interesse a trasformare in fieno, per supplirvi, piuttosto che di farle consumare dalle cavalle e dai puledri che daranno loro sicuramente meno profitto. Lo smercio permanente che le è così assicurato per i suoi fieni crea una incompatibilità che sfugge, apparentemente, agli ippologi dilettanti. Bisogna decidersi tra la fornitura dei foraggi militari e la produzione cavallina.

Le due non potrebbero andare di pari passo, anche se la regione fosse realmente in buone condizioni per convenire all'ultima. Le praterie della Moselle bastano a stento all'alimentazione dei reggimenti che guardano la frontiera francese. La dimanda è sempre attiva ed i prezzi sono di conseguenza rimuneratori. Conviene quindi rinunziare all'aleatorio per attenersi al certo. Coloro che non lo comprendono non danno prova di saggezza.

Popolazione porcina. — In Lorena il lardo tiene una gran parte nell'alimentazione dei lavoratori rurali. I porci vi sono quindi numerosi. Appartengono a due razze, che si sono mescolate da lungo tempo, senza parlare del terzo tipo che si è introdotto per mezzo di meticci inglesi e che si manifesta incomparabilmente meno spesso. La razza celtica, quella del porco a grandi orecchie cadenti (vedi CELTICA) vi era sparsa da tempo immemorabile in virtù della sua estensione naturale, allorchè la conquista e l'occupazione spagnuola vi condussero l'altra, la razza iberica (vedi questa parola), che ha finito per predominare. Di-

fatti i porci lorenesi mostrano ben più spesso il tipo naturale di quest'ultima razza che quello della razza celtica. Questa può essere anche considerata come rara in Lorena con tutti i suoi caratteri naturali, a tal punto che sarebbe permesso di prendere la popolazione intera per una varietà della razza iberica.

L'atavismo della più antica si manifesta tuttavia costantemente, se non per il ritorno a qualcuno dei suoi caratteri morfologici, come quelli della lunghezza del corpo e della forma delle orecchie, che è accidentale, almeno pel colore della pelle e delle setole. Qualunque sieno le forme, la pelle è sempre sprovvista di pigmento, nei porci ammessi per puri lorenesi e le setole sono sempre bianche. Sotto questo rapporto l'atavismo celtico prevale, mentre che è, al contrario il più di frequente, l'iberico per la craniologia.

In ogni caso i porci sono ordinariamente un po' più alti di gambe e sottili di corpo con lo scheletro grossolano; quindi la testa è allungata e forte. Ciò è dovuto al fatto che vivono molto liberi, andando a cercare buona parte del loro alimento. Non sono mantenuti nel porcile che durante il tempo del loro ingrassamento.

Ciò che si chiama l'incrociamento inglese preconizzato in vista della precocità dello sviluppo e del miglioramento dell'attitudine alla produzione del grasso, non ha avuto successo nelle campagne della Lorena.

Tali quali sono i porci lorenesi, forniscono un lardo saporito e si conservano bene, tanto che sono stimati di più. Essi nulla perderebbero delle loro qualità naturali acquistando forme corporee più vicine al cilindro ed arti meno lunghi. Il loro reddito in lardo sarebbe così soltanto aumentato: ciò si potrebbe ottenere con una selezione continuata con perseveranza. A. S.

LOTO (*Orticoltura*). — [Genere di piante della famiglia delle Leguminose, alcune specie del quale crescono comunemente anche nei nostri pascoli, lungo le strade e nei prati permanenti, e sono ricercate dal bestiame. In Italia ne crescono sedici specie; la più comune e la più importante nei pascoli è la *Ginestrina* o *Mullaghera* (*Lotus corniculatus*). Il suo fusto poco ramoso è alto da 10 a 40 cm. Le sue foglie tri-fogliate sono verdi, biancastre di sotto, con foglioline obovate-cuneiformi o lanceolate più lunghe del picciuolo. Un peduncolo molto più lungo delle foglie, porta un capolino di 3 a 7 fiori gialli che diventano verdi seccando, a denti del calice triangolari alla base e conniventi nel boccio, e ad ali obovate, larghe, fortemente curvate nel margine inferiore. Il legume è lungo, cilindrico, con valve che si avvolgono a spira.

Una specie di questo genere viene coltivata nelle aranciere come pianta ornamentale. È il *Lotus Jacobaeus* L., originario dell'Africa. È una pianta biennale, alta da 70 cm. ad un metro, a foglie piccole e biancastre. I suoi fiori sono di un bruno scuro e si aprono in agosto. Richiede un terreno leggero e si moltiplica per seminagione fatta in primavera sotto cassone vetrato. Bisogna innaffiare molto abbondantemente in inverno. Le piante che appartengono al genere Loto di Linneo non debbono confondersi con quelle che venivano chiamate con tal nome dagli antichi poeti e scrittori, le quali si riferiscono a specie del genere *Nymphaea*].

LOTTA (*Zootecnia*). — L'accoppiamento per la riproduzione, che è chiamato salto negli equini e nei bovini, si denomina lotta negli ovini. É l'espressione tecnica ammessa dall'uso. La lotta, nelle gregge, comincia ad un certo momento e si termina ad un cert'altro. La sua durata dipende dal numero delle pecore e dal modo con cui compare in esse lo stato di calore, senza del quale non si lasciano lottare. Questo stato non si manifesta in tutte ad un tempo, ma a gruppi successivi. Nella pratica, la sua comparsa non ha sempre luogo al medesimo momento. Abbandonate ai loro propri istinti, le pecore, come le altre femmine animali dei nostri climi, entrano naturalmente in calore in primavera. Le necessità dell'impiego hanno fatto modificare ciò in modo che la lotta possa effettuarsi inoltre sia in estate sia in inverno, e, per meglio dire, in tutte le epoche dell'anno. La scelta della stagione di lotta è adunque così a nostra disposizione, e dipende all'interesse che noi possiamo avere a far nascere gli agnelli ad un dato momento piuttosto che ad un dato altro.

Difatti, si conosce la produzione di agnelli in primavera, in estate ed inverno. Nel primo caso le nascite si producono in febbraio e marzo; nel secondo, in giugno; nel terzo in dicembre e gennaio, talora anche in settembre

od ottobre. La durata di gestazione, nella pecora, essendo in media di centocinquanta giorni, bisogna che per la produzione di agnelli in primavera, la lotta possa incominciare in settembre; per quella di estate, in gennaio, e, per quella d'inverno, al più tardi in luglio. Le pecore si abituano a queste epoche diverse. Il difficile è di far cambiare le abitudini prese. Vi si arriva per mezzo di transizioni graduate, anticipando piuttosto che ritardando il momento della lotta, ciò che si ottiene provocando la manifestazione del calore con una alimentazione eccitante e colla presenza di un ariete. Ogni anno, in questo caso, le più giovani e le più vigorose sono pronte al momento voluto. Le ritardatarie sono riformate e rimpiazzate, ed il cambiamento totale è così operato.

Si comprende bene come sia meno difficile e meno lungo di passare dalla lotta di gennaio a quella di settembre e da questa alla lotta di luglio, che da quest'ultima a quella di gennaio. Però questa non è che una questione di tempo e di perseveranza. In ultima analisi, il momento della lotta si può fissare a volontà, secondo gli interessi.

Si sa che l'accoppiamento è efficace o fecondante soltanto allorchè la femmina è decisamente in calore (ved. FECONDAZIONE). La pecora si lascia talora lottare prima, ed allora, invece di essere calmi i suoi calori sono al contrario sovraeccitati. Vi è adunque vantaggio nell'attendere, far cominciare la lotta, che siano nettamente manifesti. Si è sicuri in questo caso, che vi sono ovuli maturi. L'ariete è sempre pronto. L'odore che esala la pecora in calore basta per svegliare il suo istinto. Non vi è stagione per quello che lo concerne. Bisogna soltanto chiedersi a quale età conviene fargli cominciare la lotta e quante pecore può lottare in una sola stagione senza eccedere la sua potenza.

Alla prima questione la risposta deve variare secondo che si tratta o non di soggetti appartenenti ad una varietà precoce, secondo pure lo scopo dell'impiego. In generale, ciò che più importa, è la potenza ereditaria, l'ariete avendo da compiere una parte di miglioratore. Conviene quindi attendere che abbia raggiunto uno sviluppo sufficiente per godere già di un grande vigore. Ciò non arriva prima dell'età di dodici a quindici mesi in quelli che sono precoci, prima dei diciotto mesi negli altri. Bisogna attendere almeno che i due primi incisivi permanenti siano completamente esciti, in un caso come nell'altro. Quando è così, fra i prodotti generati dal giovane ariete e quelli che hanno per padre un ariete adulto, la differenza non è sensibile, a condizioni pari in tutto il resto.

Però è evidente che il numero delle pecore da lottare non può essere il medesimo in ogni età. Si citano esempi che dimostrano che gli arieti hanno in generale, a questo proposito, una grande capacità, per poco che siano ardenti. Non è solo questo che può guidare. Importa ottenere, nelle gregge, il maggior numero di agnelli possibile, quindi di ridurre al minimo la proporzione delle pecore che sfuggono alla fecondazione.

Importa pure che lo sviluppo dei giovani arieti non sia punto ostacolato da fatiche e da perdite eccessive, che una buona alimentazione giornaliera sarebbe incapace di riparare. Si vedono troppo spesso, alla fine della stagione di lotta, arieti estenuati, che hanno lasciate infeconde sino il 20 per 100 delle pecore da essi lottate.

Un accoppiamento ogni ventiquattr'ore, ossia, per la stagione, la cui durata non sorpassa guari sei settimane, di trenta a quaranta pecore da lottare, non è troppo per il giovane ariete che fa la sua prima lotta nelle condizioni dette più sopra. Ciò non gli impedisce di guadagnare normalmente di peso e su questo numero di pecore la proporzione di quelle che non fanno agnelli è piccolissima. A partire dalla seconda stagione di lotta, il numero può senza inconveniente essere raddoppiato, cioè portato a sessanta ed anche ad ottanta. Non è un'economia bene intesa aumentarlo, meglio vale avere più arieti, anche quando occorre acquistarli. Si ottengono così sicuramente più agnelli, che è lo scopo essenziale dell'impiego.

A proposito dell'età del primo accoppiamento per le femmine, ci si trova in presenza di una dottrina fortemente radicata nell'animo degli allevatori che si credono i più abili ed i più illuminati. Consiste nel sostenere che per fare buoni agnelli e per non soffrire della loro funzione materna le pecore, anche precoci, non devono essere date all'ariete prima dell'età di trenta mesi. Noi pretendiamo invece, e ciò secondo la

conoscenza delle leggi naturali verificate numerose volte dall'esperienza, che a questa età possono aver fatto, senza alcun danno, il loro primo agnello, averlo nutrito in modo da assicurargli il miglior sviluppo, alla condizione ch'esse stesse siano state sufficientemente e convenientemente alimentate durante il tempo della loro gestazione e della loro lattazione. È come dire che possono, senza alcun inconveniente, essere lottate all'età di dodici a quindici mesi per le precoci e di diciotto a venti per le altre, esattamente come accade per la funzione del maschio. Non sarà necessario senza dubbio insistere molto per far comprendere il vantaggio economico di un tal modo di procedere. Evidentemente aumenta la rendita del gregge riducendone le sue spese. Essendo dato specialmente che la sua buona amministrazione esige di rinnovare le madri quando hanno raggiunta l'età adulta od il loro massimo di valore commerciale, avendo dato a questo momento due volte agnelli invece di una sola, il prodotto si trova raddoppiato e non vi sono più da alimentare che dei bidenti e delle madri; dunque più proventi e meno spese, poichè, pel medesimo tempo e colla medesima alimentazione, ciascuna bestia dà altrettanta lana, altrettanta carne e due agnelli invece di uno.

Il vantaggio economico di far fare agnelli dalle bidenti non è più da sdegnare. La pratica raccomandata permette di riconoscere più presto, coll'esperienza, quelle che non sono buone nutrici e di riformarle subito. Essa facilita pure considerevolmente la selezione, con un rinnovamento più frequente delle madri. Tutto si trova così riunito in favore della gestazione meno ritardata di quello che la preconizzino e la pratichino gli allevatori più in vista. Non è superfluo far notare, inoltre, che nelle condizioni naturali le femmine di cui si tratta non aspettano, per accoppiarsi, fino al momento indicato come fosse il migliore. Quando l'istinto genetico in esse si risveglia, il ravvicinamento ha luogo, e sono fecondate. La specie per questo non ha pericolato, benchè l'alimentazione rimanesse l'istessa, ciò che non è il caso nell'azienda rurale.

La lotta si opera in due modi, la cui tecnica deve essere comparata con cura, onde raccomandare la migliore. Il processo più comune consiste nel mettere l'ariete nell'ovile delle pecore, in modo che possa lottare a volontà quelle che sono in calore. È quanto si chiama la *monta libera*. È appena bisogno di far notare che, in tal modo, gli arieti ardenti, come devono esserlo tutti, si accoppiano sempre molto più spesso del necessario e così si defaticano e si spossano in pura perdita. Alla fine della stagione, sono estenuati. Accade il più spesso che pecore lottate non siano fecondate e che altre non siano affatto lottate, essendo trascurate dall'ariete, mentre che alcune sono l'oggetto delle sue predilezioni. Questo modo di lotta presenta adunque il doppio inconveniente di essere ad un tempo più faticoso ed il meno adatto a far ottenere il massimo numero di agnelli. In ogni caso, il primo dei suoi difetti, quello di faticare oltre misura l'ariete, è costante.

L'altro processo, chiamato impropriamente *lotta a mano*, riunisce invece tutti i vantaggi senza alcun inconveniente. Consiste nel tenere l'ariete in una loggia speciale e nel condurgli ciascuna pecora, nel momento in cui è ben decisamente in calore, perchè si accoppii una sola volta con essa, dopo di che questa pecora è ricondotta al suo ovile. In tal modo si è ben sicuri che è stata lottata nel momento buono, ed è ben raro che si sia obbligati di farla tornare una seconda volta passato il tempo di periodicità normale dei calori. Non vi sono che le femmine sterili che sfuggono così alla fecondazione, cioè da 4 a 5 per 100 al più, e l'ariete non lotta che il numero di volte strettamente necessario, quello che si è creduto dover fissare, in ragione della sua età e del suo vigore.

Questo modo è adunque, sotto tutti i rapporti, preferibile a quello della lotta libera. L'ariete, adulto e vigoroso, può così fecondare senza grande fatica sino a cento pecore nel corso di una stagione, in ragione di due a tre al giorno in media. Per praticarlo convenientemente bisogna tenere in permanenza, nel gregge delle pecore, un ariete, munito di una tabella, che indichi al pastore quelle che sono in calore, ed al bisogno, lo provochi in esse colla sua presenza e coi suoi eccitamenti. Noi vediamo operare così la lotta da molti anni nel gregge della Scuola di Grignon, e, sotto tutti i rapporti, la superiorità ne è talmente evidente sulla pratica generalmente se.

guìta, anche nelle aziende che passano per le meglio condotte, che non possiamo comprendere come sia che tale pratica non sia stata da lungo tempo abbandonata dovunque.

A. S.

LUCCA (*Geografia e statistica agraria*). — Vedi Toscana.

LUCCIO (*Piscicultura*). — Vedi Labrace.

LUCCIOLA (*Entomologia*). — Vedi Lampiridi.

LUCE (*Meteorologia*). — La luce, di cui noi riceviamo l'impressione coi nostri organi visivi, esercita un'azione sensibile su tutti gli esseri viventi; ma la sua influenza è molto minore sugli animali che sui vegetali.

Le modificazioni che essa apporta nell'esistenza degli animali sono in effetto poco importanti e poco studiate, mentre è sotto l'influenza della luce che le piante assimilano il carbonio e si nutriscono. A questo titolo il suo studio è interessante dal punto di vista agricolo; ma per eseguirlo ci occorre conoscere quale sia la natura della luce e come essa si produca. Esamineremo in seguito la sua azione sulle piante ed i mezzi proposti per misurarla.

Sua natura. — La luce è, secondo l'idea attualmente ammessa, prodotta dalle vibrazioni di un corpo ipotetico chiamato *etere*, corpo che nessuno ha veduto, ma di cui si pervenne a scoprire le più importanti proprietà.

Per farsi un'idea che cosa siano queste vibrazioni il meglio è forse di pensare al movimento d'una mosca che vola in un raggio di sole, senza che alcuna causa a noi nota possa spiegarci o farci prevedere i cambiamenti di direzione in questo movimento. Le oscillazioni delle molecole dell'etere si producono così senza organi conosciuti; quanto si sa, è che queste molecole restano in uno stesso piano perpendicolare alla direzione del raggio luminoso, ma oscillano attorno a questo raggio in tutte le direzioni allontanandosi più o meno dal suo asse. Ora si giunge a trovare che i movimenti di queste molecole producono differenti effetti secondo la rapidità della loro successione ed i nostri organi od almeno strumenti speciali ci permettono allora di constatare fino a certi limiti l'esistenza di queste scosse. Quando le molecole non vibrano che lentamente, ci è impossibile constatare l'esistenza del loro movimento, ma a misura che questo si accelera a partire da un certo numero di vibrazioni, incominciamo a scorgere gli effetti. Queste vibrazioni si trasformano in calore; un termometro posto in questo mezzo che vibra, indica un aumento di temperatura e quanto più i movimenti sono grandi d'altrettanto in certo modo questa s'innalza. Se le oscillazioni si accelerano, ancora il fenomeno si complica con visione di luce il cui colore varia col numero delle vibrazioni. La prima luce che si vede è rossa; indi, se i movimenti si fanno più frequenti, la luce si fa aranciata, gialla, verde, bleu, indaco e violetta; quindi per noi scompare. Il nostro organo visivo non può constatare l'esistenza della luce che entro certi limiti nello stesso modo che il nostro orecchio non ci può far sapere che un corpo è in vibrazione che se il numero di queste vibrazioni è compreso fra 30 e 40 o 50,00 per secondo circa. Al di qua o al di là noi non sentiamo nulla, il corpo può vibrare senza che noi ne dubitiamo e noi non potremo constatare che il movimento esiste che con mezzi fisici, per esempio con lo spostamento di sabbia posto in una membrana, con proiezioni luminose, ecc.

Ugualmente per la luce noi abbiamo dei mezzi per assicurarci che le vibrazioni continuano. Un gran numero di corpi, per esempio i sali d'argento, rimangono impressionati dalla luce; la fotografia è una delle applicazioni più interessanti di questo fatto. Questi corpi sarebbero dunque atti a mostrarci in modo tangibile l'esistenza di vibrazioni luminose. Ora si nota che questi corpi s'impressionano anche molto tempo dopo che la luce per noi è scomparsa; per assicurarsene basta esporre una placca da fotografia in uno spettro solare ben disteso su un para-fuoco; i colori si succedono nell'ordine che noi abbiamo indicato e se lo spettro fu prodotto per mezzo di un prisma, si vede che i primi di questi colori sono i meno deviati o, come si dice ordinariamente, i meno refrangibili; il bleu ed il violetto sono all'estremità dello spettro, ossia sono i più refrangibili.

La placca da fotografia trattata coi procedimenti ordinari, s'impressiona debolmente nel rosso, nell'aranciato, nel giallo, ma l'azione della luce diviene sempre più sensibile, è massima nel bleu e continua ancora nella parte oscura dello spettro. Ecco dunque una so-

stanza che ci indica esserci ancora movimento; questo movimento è notato dall'impressione prodotta ed è causa della trasformazione prodotta nel sale d'argento. Se si allontana la placca fotografica nello spettro, si vede che l'impressione è sempre meno sensibile e sempre meno rapida sino a divenir nulla ad una distanza sufficientemente grande. Siamo dunque in caso di constatare l'esistenza di certe vibrazioni dell'etere. Se esse sono abbastanza frequenti si ha calore; più frequenti si ha luce; in seguito si traducono in una azione chimica se il loro movimento è ancor più rapido. Più in là noi non scorgiamo più nulla. Fino ad ora non conosciamo alcun mezzo per constatare l'esistenza di vibrazioni più basse di quelle del calore, nè più alte di quelle che corrispondono all'attività chimica.

Noi abbiamo dunque in queste vibrazioni comprese fra certi limiti, calore, luce e attività chimica, ma abbastanza inegualmente suddivise.

Nei colori meno rifrangibili, rosso, arancio giallo, c'è molto calore e luce, poca attività chimica. Avanzadosi nello spettro si trova che il calore diminuisce, la luce massima nel giallo diminuisce pure in seguito, mentre l'attività chimica aumenta. Dopo il violetto il calore è insensibile, la luce nulla, ma l'attività chimica che passa pel suo massimo è ancora molto forte e si continua molto dopo.

Si comprende subito che l'azione dei raggi luminosi è estremamente complessa e che sarà difficile distinguere, se è il calore che esercita un'azione preponderante in un fenomeno piuttosto che le vibrazioni luminose o chimiche. Gli effetti prodotti saranno tanto più complessi, quanto più è difficile separare tutte queste vibrazioni, e dividerle per così dire per non ottenere, per esempio, che vibrazioni luminose escludendo le vibrazioni calorifiche o chimiche.

Non si può arrivare che approssimativamente a queste separazioni: per esempio una soluzione di allume in acqua arresta abbastanza bene il calore e lascia passare la luce; uno strato d'argento deposto in debole spessore su una placca di vetro arresta la trasmissione del calore e della luce pur lasciando passare i raggi chimici. Il solfuro di carbonio caricato con una quantità sufficiente di iodio non lascia trasmettere che il calore; ma, noi lo ripetiamo, questa scomposizione non è assoluta e le piccole quantità di vibrazioni straniere vengon qualche volta a complicare singolarmente i fenomeni od a falsarne l'interpretazione.

Esistono alcuni procedimenti per rallentare le vibrazioni, ben pochi per accelerarle. I corpi fluorescenti trasformano le radiazioni chimiche in radiazioni luminose, qualche corpo fosforescente produce la stessa trasformazione, ma in senso inverso per le radiazioni calorifiche.

Così dunque nella natura noi avremo quasi sempre a che fare colle tre specie di radiazioni che agiscono simultaneamente, ma nulla ci dice di positivo se certi fenomeni ancora inesplicabili non siano prodotti da vibrazioni più lente o più rapide di quelle che ci è dato apprezzare.

Notiamo di volo che il nostro occhio non percepisce che ben poche di queste vibrazioni.

Nell'immensa scala che si può immaginare da 1 fino ad 1 quadrilione per secondo, l'occhio umano non vede che quelle comprese fra 450 e 900 trilioni. È dunque un'ottava solamente che è percepita in questa immensa tastiera immaginaria ed è perfettamente possibile che i vegetali ne percepiscano di più o di meno. Il giallo ci sembra più luminoso del violetto o del rosso, l'azione di questi colori sui vegetali può esser ben differente.

Da ciò che abbiamo detto si capisce che le conclusioni saranno abbastanza difficili da tirare da questa azione della luce sulle piante, poichè siamo obbligati a confessare, dal principio di questo studio, che noi non sappiamo con certezza se è la luce, nel senso ordinario della parola, che in realtà agisca.

Sua azione. — Noi non faremo che ricordare l'azione sugli animali; è probabile che la luce contribuisca alla disassimilazione (si risparmia la luce agli animali che si voglion ingrassare); essa ha un'azione certa sull'epidermide umana che resta pallida nell'oscurità; la pelle al contrario si colora sotto l'influenza d'una luce viva. Ma questi fenomeni, quantunque ben constatati, sono pur sempre di difficile studio.

Quasi sempre, per l'uomo specialmente, la mancanza di luce coincide con un difetto d'aerazione, di nutrimento e non si sa a che precisamente attribuire l'anemia prodotta in

certi operai, per esempio delle miniere o delle grandi città. L'aria viziata, il cattivo nutrimento contribuiscono certamente a dare a poveri diavoli quelle figure pallide e gonfie, quell'aria sofferente che fanno tanto presto scomparire il benessere, l'aria aperta e la luce della campagna.

Arriviamo all'azione sui vegetali, azione molto più netta e della più alta importanza. Quando si pone un vegetale a foglie verdi all'oscuro e si analizza l'atmosfera che lo circonda, si constata che quest'aria cambia di composizione; l'ossigeno diminuisce, l'acido carbonico aumenta. Alla luce il fenomeno è precisamente inverso; l'acido carbonico diminuisce e l'ossigeno cresce. Ecco il fatto: si può fare l'esperienza e constatare questa emissione di ossigeno.

Si pone in una bottiglia piena d'acqua carica di acido carbonico qualche foglia di un vegetale qualunque (l'esperienza riesce benissimo con foglie di *Elodea Canadensis*, ecc.), si munisce il vaso d'un tubo curvato che finisce sotto una provetta e dalla luce si vedono delle bollicine liberarsi regolaramente. Il gas è ossigeno. All'oscurità questa formazione di bollicine si arresta.

Questo fenomeno è quasi indipendente dal calore, visto che la temperatura resta compresa fra certi limiti.

Per analizzare quest'osservazione dobbiamo prima esaminare ciò che è successo nella pianta.

Le foglie delle piante contengono una materia verde detta *clorofilla* (vedi questa parola). Questa sostanza si produce per evoluzioni nei tessuti dei vegetali; si distrugge e si rinnova senza che si sappia esattamente quali siano i diversi meccanismi di queste trasformazioni e quali siano le reazioni che succedono. Forse la clorofilla nasce per influenze riduttrici; in ogni caso la sua apparizione è provocata dalla luce nella natura.

Le trasformazioni successive della clorofilla si traducono in ultima analisi in una formazione di sostanze idrocarbonate che divengono solubili e servono al nutrimento della pianta, ma il primo fenomeno apparente è la produzione di ossigeno. Constatando questa produzione si potrà concludere con certezza che la luce ha avuto un'influenza. Ora l'apparizione del gas può constatarsi sia col suo svilupparsi sia con procedimenti chimici, sia, in modo più elegante e più curioso, con un'azione che esercita questo corpo su alcuni batterii. I batterii aerobi hanno assolutamente bisogno di ossigeno per vivere, ed i movimenti di questi piccoli esseri sono tanto più rapidi, la loro moltiplicazione è tanto più pronta quanto più è abbondante l'ossigeno e pur restando inalterate le altre condizioni.

È con questo metodo che Reinke ha potuto studiare l'azione di radiazioni più o meno elevate. Egli si procurò con un piccolo prisma uno spettro solare di deboli dimensioni che era ricevuto sul piattello d'un microscopio. Sul porta oggetti poneva la parte del vegetale esperimentato immerso in un liquido contenente microbi aerobi.

Nelle porzioni dello spettro che coincidono col massimo di assorbimento della clorofilla si trova anche il massimo di azione che si constata coi movimenti dei batterii. Noi troviamo questo maximum nel rosso, indi l'azione decresce rapidamente verso l'ultra-rosso, meno rapidamente verso il violetto. Così dunque la luce agisce sulle piante come sui nostri organi visivi, poichè il cammino dell'azione segue all'incirca le proporzioni dell'intensità luminosa.

Nella natura le piante non sono esposte ordinariamente a ricevere queste radiazioni d'una rifrangibilità determinata e non sono rischiarate quasi sempre che dalla luce bianca che è un miscuglio di tutte le luci colorate.

Si trova in questo caso che la formazione dell'amido è proporzionale all'intensità della luce ed alla sua durata. Il rapporto $\frac{CO^2}{O}$ reale è indipendente dalla durata del tempo cui la pianta sta all'oscuro, ma sembra crescere colla temperatura.

Del resto le conclusioni che si posson trarre da queste azioni diverse non sono generali, poichè i vegetali si comportano in modi abbastanza differenti nelle diverse circostanze, cosa che spiega le contraddizioni dei risultati trovati da vari sapienti; noi riterremo solamente il fatto generale.

Le piante cercano di solito la luce e quando sono nell'oscurità si vedono allungare i loro gambi gracili per raccogliere un po' di questa luce benefica che le fa vivere. Questo fenomeno è facilissimo da osservarsi conservando

delle piante in una cantina per esempio: i gambi delle piante si orientano verso i deboli raggi che filtrano tra gli interstizii delle porte o dagli spiragli. Questo fenomeno è detto eliotropismo. Ma non tutti i vegetali cercano ugualmente la luce, una troppo grande intensità luminosa può esser nociva ad un gran numero di essi. Qualche pianta anche non vive normalmente che in una semioscurità, come l'*Anemone nemorosa,* l'*Orobus vernus* ecc., quasi tutti i funghi; altre hanno al contrario bisogno di luce intensa, come l'*Anthericum liliago,* la *Draba tormentosa,* ecc.

Certe piante si diportano in modo differente secondo l'intensità della luce; si osservano nelle paludi di torba dei muschi di genere *Sphagnum* che sono di colore rosso alla luce e verde nei luoghi oscuri.

La luce delle differenti ore del giorno è variabile nelle sue azioni; alcune piante sono sensibili alla luce del mattino, mentre altre sembra vivano meglio sotto l'influenza della luce del mezzodì o della sera.

Sembra necessario per certi vegetali, ricevere una data quantità di luce; è spesso questa più o meno grande intensità di luce che regola la ripartizione delle piante sul globo e permette in località sufficientemente ben esposta delle coltivazioni che a prima vista vi sembrerebbero impossibili.

A parità di calore e di umidità in terreni identici, certe piante non vegetano che se ricevono un dato minimum di luce al giorno e si sviluppano tanto più presto quanto più è prolungata l'azione della luce.

Tali sono certi frumenti di Svezia che maturano più rapidamente in questo freddo paese, in cui però i giorni d'estate sono sì lunghi, che nei nostri climi spesso nebbiosi in cui la durata dell'insolazione estiva quotidiana è più breve.

Noi citeremo ancora, per mostrare questa influenza della luce, le esperienze di Maccagno sulla maturazione dell'uva. Queste esperienze, nelle quali si erano ricoperte alcune viti con tele opache, permisero di constatare che in questi casi l'uva non si formava o maturava male. Queste esperienze e molte altre osservazioni provano dunque l'azione necessaria e benefica della luce nei fenomeni della vegetazione.

Sembra per conseguenza estremamente interessante in agricoltura poter conoscere la quantità ricevuta in un dato punto e di poter confrontare così i climi e le annate; si potrà spiegare la fertilità dei luoghi privilegiati, giungere a meglio determinare la coltivazioni rimuneratrici, ma si potrà misurare la luce?

Sua misura. — Stando a ciò che abbiamo detto, la natura della luce è estremamente complessa e non si intravede a primo colpo d'occhio che difficilmente ciò che si deve misurare. Si deve cercare di misurare la forza viva di questi movimenti o in altri termini l'insieme delle radiazioni? Può darsi, ma fino al presente nessun procedimento conosciuto dà questa somma ed allora si è ridotti, ammettendo certe proporzionalità che non esistono, a misurare qualcuna delle radiazioni ed a concludere il valore delle altre, per esempio: si potranno misurare le radiazioni calorifiche o le radiazioni chimiche sole e si concluderà che la luce aveva una intensità proporzionale corrispondente. Questo modo di procedere è diffettoso nel principio come è facile provarlo: in una fresca mattina d'estate la luce è molto più bella che in un dopopranzo burrascoso; nello stesso giorno d'estate la luce è ancora intensissima al mattino e alla sera quando l'azione chimica è molto meno attiva che nelle ore del mezzogiorno.

Nonpertanto dobbiamo segnalare gli apparecchi che sembrano migliori per effettuare queste misure. Questi apparecchi portano il nome di actinometri; ne esistono che danno la proporzione delle radiazioni chimiche, calorifiche o luminose.

Actinometri chimici. — Sono molto numerosi, visto che molte sostanze chimiche si lasciano impressionare dalla luce.

Becquerel si servì d'una placca di dagherrotipo immersa in un bagno d'acido cloridrico e clorato per mezzo della corrente elettrica. La decomposizione inversa, ossia la riduzione del cloruro d'argento colla luce, dava origine ad una corrente in senso contrario di cui si può valutare l'intensità con un galvanometro.

Bunsen e Roscoë impiegarono l'azione del cloro sull'idrogeno. É probabilmente il migliore fotometro chimico conosciuto; ma l'intensità chimica non varia affatto come l'intensità luminosa; inoltre questo apparecchio è difficile a maneggiarsi, non sarebbe trasportabile in un osservatorio meteorologico e non converrebbe agli studi che ci proponiamo.

Marchand di Fécamp studiò la riduzione dei sali di perossido di ferro in presenza dell'acido ossalico. Sotto l'influenza della luce questo acido si ossida e sviluppa acido carbonico. La quantità d'acido carbonico, secondo Marchand, è proporzionale alla quantità di luce ricevuta e basta misurare questo gas in una campana posta su una soluzione di glicerina.

Guyard preconizzò la reazione dell'iodio sull'ammoniaca che sviluppa azoto. Infine in questi ultimi tempi Duclaux fece uno studio notevole sulla scomposizione di un gran numero di soluzioni che contengono acido ossalico sotto l'influenza dei raggi luminosi, senza però aggiungere se queste reazioni permettano di organizzare un actinometro soddisfacente.

Tutti questi apparecchi e molti altri che potremmo citare, hanno oltre al vizio di principio, varii altri inconvenienti. Da prima se è vero che non funzionano nell'oscurità, bisogna constatare che, per cause ancora sconosciute, sono alla luce prima di muoversi e che mescolanze preparate da molto tempo non si comportano come soluzioni nuove.

In oltre, a parte l'actinometro di Bunsen, tutti gli altri presentano un grave difetto: sotto l'influenza della luce la soluzione cambia ogni momento di composizione: non si agisce dunque in un dato momento sul corpo che si studiava un momento prima, e per accordare qualche credito a questi istrumenti bisognerebbe prima esser sicuri che la decomposizione è indipendente dalle variazioni delle proporzioni delle sostanze impressionabili. I bei lavori di Duclaux provano precisamente che non succede così. Gli actinometri chimici resteranno dunque strumenti curiosi, ma il loro principio e cattivo e non raggiungono lo scopo cercato.

Actinometri per le radiazioni calorifiche. — Questi apparecchi sono preferibili ai precedenti. Non misurano la luce, danno nonpertanto una misura delle radiazioni che seguono all'incirca la stessa curva delle radiazioni luminose. Solamente bisogna notare cho l'istrumento potrà indicare qualche cosa quando non vi sarà luce del tutto, ossia nella parte ultra-rossa dello spettro.

Noi non ricorderemo che per memoria il pireliometro di Pouillet: l'apparecchio moderno del professor Crova ne è una felice modificazione. Crova riceve la luce del sole normalmente su un termometro che in origine era un termometro ad alcool ed ora nel suo apparecchio registratore è una pila termo-elettrica.

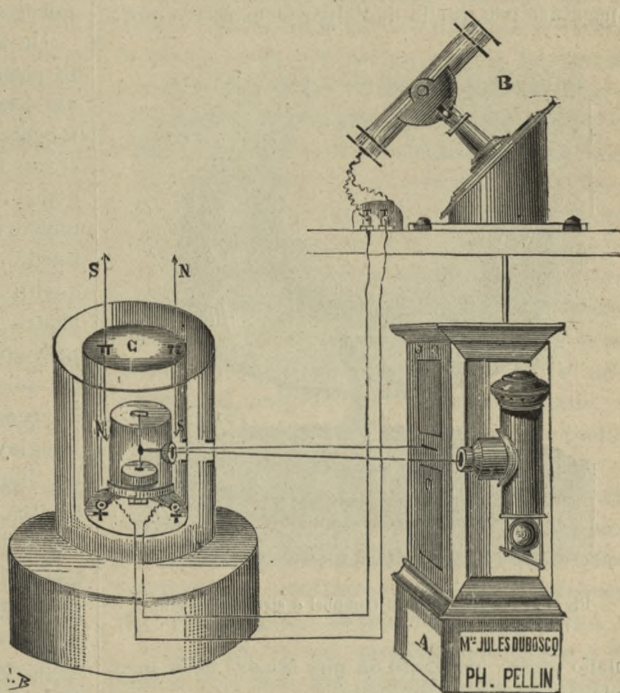


Fig. 520. — Actinometro registratore di Crova.

L'autore ha potuto determinare col mezzo di questo ingegnoso apparecchio il valore e le variazioni della costante solare; ora il suo apparecchio, installato nell'osservatorio di Montpellier, registra ogni giorno le intensità di radiazioni che ci pervengono. Questo apparecchio è ancora troppo nuovo e troppo poco sparso per essere apprezzato secondo il suo valore; sembra certo che sarà prezioso nelle osservazioni meteorologiche e che i diagrammi che darà saranno dei più interessanti a confrontare coi risultati dei raccolti dell'annata.

Sarebbe qui il luogo di descrivere l'actinometro di Arago o actinometro di Montsouris. Si compone di due termometri a mer-

curio o di due pile termo-elettriche racchiuse in due piccoli palloni vuoti d'aria. Uno dei termometri è naturale, nell'altro il vetro o il metallo è annerito. Si ammette che il calore oscuro non attraversa il vetro, non passano che radiazioni luminose attraverso ai piccoli palloni esteriori e questi sono assorbiti inegualmente dal serbatoio del termometro annerito o no. Più la luce è intensa e più il termometro a serbatoio annerito indica una temperatura elevata e la differenza di questa temperatura con quella dell'altro termometro posto



Fig. 521. — Eliografo di Campbel costrutto da Pellin.

nello stesso ambiente dà una misura della luce ricevuta dagli apparecchi.

É evidente che vi sono molte restrizioni da fare a queste conclusioni; una parte del calore attraversa il vetro ed il serbatoio annerito irradia verso l'inviluppo che si scalda più o meno secondo la rapidità della corrente d'aria che lo attornia, di modo che non si sa troppo bene ciò che si misura. Non è ben provato che ad egual intensità luminosa questo strumento dia risultati identici o uguali differenze alle diverse temperature.

È ancora un apparecchio interessante, dando un'idea dell'intensità luminosa, poichè è certo che la temperatura indicata dal termometro a serbatoio annerito è tanto più elevata quanto più la luce è intensa, ma la differenza non può dare alcuna idea esatta dell'intensità di queste radiazioni luminose.

Noi avremmo all'incirca da fare le stesse critiche agli actinometri totalizzatori che constano in principio d'un serbatoio annerito contenente un liquido, ordinariamente una mescolanza di acqua ed alcool, disposto come il termometro di Montsouris in un inviluppo di vetro vuoto d'aria. Sotto l'influenza del calore e della luce il serbatoio interno si scalda, il liquido distillato ed il volume distillato danno secondo gli autori un'idea della quantità di luce ricevuta. Si vede che è impossibile sapere precisamente ciò che si misura con questi actinometri.

Un apparecchio molto più serio, più preciso, fu costrutto e studiato in questi ultimi anni dal professor Lengley. Questo apparecchio è fondato sull'ineguale conducibilità d'un sottile strato di platino secondo l'ineguale intensità delle radiazioni ricevute. È un po' l'actinometro di Siemens, fondato sulle proprietà del selenio, ma si evitarono felicemente gli errori dovuti ad un metalloide così alterabile. Il nastro di platino è illuminato da uno spettro proveniente da una reticella che riceve la luce del sole in una direzione fissa da un eliostato. La conducibilità è misurata con galvanometro. Lengley arrivò a curiosissime conclusioni dopo un lungo studio del suo *bolometro*. « Lo spettro è lungi dal segnare una curva continua, ha radiazioni che sono più o meno trasmissibili, certe che non si trasmettono affatto. Insomma le radiazioni si trasmettono tanto meglio quanto maggiori sono le lunghezze delle onde, come il calore oscuro si trasmette meglio del calore luminoso ». Conclusione strana ed inattesa: secondo Lengley noi non vediamo il sole od il cielo che con colori diversi da quelli che hanno in realtà.

Actinometro per radiazioni luminose. — Se esistesse, questo sarebbe il migliore di tutti; sfortunatamente la misura delle sole intensità luminose è difficilissima in pratica.

Non si possono confrontare con successo che due luci dello stesso colore, cosa che si fa col mezzo del fotometro. Ora la luce del cielo cambia spesso e deve allora ad ogni istante cambiare la natura od il colore della luce che serve di confronto, oppure si deve modificare con soluzioni o vetri colorati il colore della luce solare; ma allora non si saprebbe troppo ciò che si misura; e di più questi apparecchi non possono venir trasformati in registratori.

Si parlò bene, per dare la soluzione di

questo problema, del radiometro di Crookes. È un piccolo mulinello costrutto con ali di mica annerite da un solo lato; il tutto è chiuso in un'ampolla di vetro in cui si praticò il vuoto. Sotto l'influenza della luce questo piccolo mulinello gira non si sa bene perchè ed è difficile, come si capisce, adattare un contatore di giri. Si potrebbe, è vero, costruirlo differentemente: sostenere col mezzo d'una sospensione a due fili una piccola lamina di mica annerita per metà della sua superficie, una metà nera sotto uno dei fili, l'altra bianca sotto l'altro, e mettere il tutto in un'ampolla di vetro. Si misurerebbe (?) l'intensità luminosa dalla torsione dei fili.

Come si vede quasi tutti gli apparecchi descritti sono o poco pratici od incompleti od inesatti. Si comprende che il problema è difficilissimo e che neppure non si sa anche, se si potesse ottenere una misura esatta, ciò che si potrebbe concludere per l'azione dalla luce sui vegetali che assorbono forse un tutt'altro insieme di radiazioni invece di quelle che potremmo misurare.

Insomma che convien fare nella pratica con questo studio interessante?

Il bolometro, l'actinometro di Bunsen, non essendo ammissibili che nei laboratorii ben corredati, noi consiglieremo di ricorrere all'apparecchio del prof. Grova; si sa ciò che dà, e che si può col suo aiuto misurare e registrare la totalità delle radiazioni solari calorifiche. In difetto si impiega alle volte negli osservatorii l'eliometro di Campbell che dà semplicemente il numero di ore in cui brillò il sole.

L'apparecchio di Campbell si compone d'una palla di vetro che serve di lente convergente e che invia un piccolo cono luminoso e caldo su un foglio di carta combustibile arrotolato a cilindro attorno alla sfera ed alla distanza focale. Se il sole brilla, la carta vien bruciata nel punto corrispondente, e siccome è graduata per ore ed orientata parallelamente all'asse del mondo, si vede che rilevandola alla sera si può sapere quando e per quanto tempo il sole ha brillato. Questo piccolo apparecchio, poco costoso, è raccomandabilissimo.

All'osservatorio di Grignon abbiam disposto un apparecchio che prende una fotografia del giorno. Consiste in un foglio di carta impressionabile che si muove circolarmente in 24 ore davanti ad una stretta fessura tracciata in un cerchio opaco secondo un raggio.

Secondo l'intensità della luce solare il foglio resta impressionato più o meno lungi, secondo il raggio, poco avanti, se la luce debole, — molto lontano dal centro, se il sole brilla. Non si può sperare con questo apparecchio alcuna misurazione di luce, ma si conserva un interessante ricordo dei suoi giornalieri cambiamenti.

Riassumendo, questa luce benefica che il sole ci manda, luce che ci rallegra e fa vivere le piante, resta per noi un agente misterioso e che è impossibile valutare. Mentre il termometro ci dà un'idea chiara del calore, il voltometro una misura dell'elettricità, noi non abbiamo per la luce una misura fissa e precisa, e nel caso abbastanza raro in cui possiamo calcolare questa luce, noi siamo obbligati di prendere per punto di paragone delle lampade o delle candele; ma il poco detto fin qui deve far comprendere perchè il problema era tanto difficile a risolvere, e mostrare che malgrado ciò numerosi tentativi e bei lavori furono fatti per apprezzare questo meraviglioso agente fisico. R. L.

LUCE (*Zootecnia*). — [Stralciamo da un nostro libro di igiene veterinaria (1) un capitolo riguardante la luce e che crediamo utile riportare per mostrare quale sia l'influenza che questo agente determina sull'organismo.

« La luce, la cui sorgente principale è il sole, e che pare già accertato sia dovuta a rapidissime vibrazioni dell'etere, ha un'azione chimica potente sulla materia inorganica e gode pure di un'azione energica sopra gli esseri organizzati.

La luce possiede:

1.° Un'azione generale sull'intera economia per mezzo del sangue e dei centri nervosi;

2.° Un'azione speciale sull'organo della vista;

3.° Un'azione speciale sulla pelle, di cui determina le varietà di colorazione.

1.° *Azione generale della luce sull'economia.* — Questa azione si esercita o direttamente pel contatto dei suoi raggi sulla pelle od indirettamente per l'influenza che esercita sui vegetali.

La luce è uno stimolo per tutti gli indi-

(1) U. Barpi, *Igiene veterinaria*, Manuale Hoepli.

vidui, aumentando l'attività degli organi e rendendo più energico l'esercizio di tutte le funzioni specialmente quelle nutritive e secretive; dà consistenza ai tessuti, vigore alle fibre, forza ai muscoli. Gli animali esposti alla luce, al sole, sono più forti, più agili, meno spesso ammalati e danno prodotti migliori di quelli che vivono all'ombra. Difficilmente si potrebbe compiere bene l'allevamento dei giovani animali nell'oscurità. I conigli domestici offrono carne tanto migliore quanto più vengono lasciati liberi alla gran luce. Le razze animali sottratte all'influenza dei raggi luminosi divengono linfatiche, lente, deboli, i tessuti propendono ad ingorgarsi di liquidi e l'ingrassamento diviene più facile e pronto. È fuori dubbio che la debolezza di costituzione degli abitanti delle città, degli artigiani costretti a lavorare tutta la settimana in camere oscure e poco aerate, dipende da difetto di luce. La bellezza e l'armonia delle forme degli abitanti dei paesi soleggiati e le discrasie sanguigne negli individui che non possono usufruire di una gran luce proverebbero una volta di più l'influenza che questo agente esercita sull'organismo. Così nelle regioni litoranee nebbiose sono di gran lunga più estese la scrofola, la rachitide, l'anemia, di quello che non siano nei luoghi continentali secchi, più freddi, ma con cielo abitualmente sereno (Roster).

La mancanza di luce può essere utile quando si vuole ottenere dagli animali grasso o latte. Tenuti nell'oscurità ed alimentati abbondantemente i buoi, le pecore, ingrassano facilmente, ma questa adipogenesi costituisce bene spesso un vero stato morboso. Le vacche tenute in stabulazione permanente con scarsa luce somministrano maggior copia di latte; non si tengono però mai in una oscurità perfetta, poichè l'organismo s'indebolirebbe di troppo e per mantenere più energica e robusta la loro costituzione necessiterebbe di concedere più luce.

Se la luce agisce sugli animali superiori ben più potente fa sentire la sua azione sugli animali inferiori: così il baco da seta non prospera bene che con una viva luce, là dove il sole è raramente velato dalle nubi.

I girini di rana ed i batracei anuri non subiscono le loro trasformazioni se non quando sono convenientemente rischiarati.

Senza citare altri fatti basterebbero le osservazioni suesposte per affermare che la luce ha un'azione importante nei fenomeni della vita, nel chimismo animale. Che ciò sia lo provano all'evidenza le ricerche istituite da Moleschott e Fubini intorno all'influenza della luce sulla esalazione dell'acido carbonico. Trovarono che l'esalazione dell'acido carbonico è maggiore alla luce che al buio, e siccome si sa che l'acido carbonico esalato dà la misura dell'attività organica, così resta dimostrato che il lavorìo organico si compie meglio alla luce che all'oscuro. I citati sperimentatori poterono stabilire che gli anfibi esalano 100 di acido carbonico al buio e 132 alla luce; gli uccelli 100 al buio e 134 alla luce. Il Moleschott osservò inoltre sulle rane che l'influenza totale della luce è più pronunciata quando è trasmessa contemporaneamente per gli occhi e per cute di quando colpisce soltanto l'integumento.

Da ognuno è oggidì conosciuto che la luce è dovuta alla costituzione complessa dei raggi che vanno a formarla, raggi che possono essere decomposti mediante lo spettro e che godono di proprietà speciali. I diversi raggi si distinguerebbero per la provenienza da piccolissime e rapidissime vibrazioni dell'etere, più o meno numerose secondo il colore della luce. Fra i diversi raggi dello spettro pare già accertato che il violetto abbia un'azione importante nei fenomeni della vita vegetativa.

Il generale Pleasonton di Filadelfia fu il primo che osservò mirabili e salutari effetti sopra animali malaticci, gracili, sparuti, sottoponendoli all'azione continuata della luce violetta. I malati guarirono, i sani superarono per una prospera nutrizione altri animali mantenuti nella luce bianca. Ecco i risultati ottenuti dal Pleasonton sulle piante e sugli animali e riferiti dal Poey negli *Annales d'hygiène publique*. Il Pleasonton nell'aprile del 1861 piantò a suolo raso barbatelle di un anno lunghe 7 millimetri di 30 specie di uve e le pose in una serra a vetri violetti. Dopo alcune settimane i muri fino alla tettoia erano già coperti di foglie e di rami. Cinque mesi più tardi le viti misuravano 45 piedi in lunghezza ed un pollice di diametro ad un piede al di sopra del suolo. Nel settembre dell'anno seguente diedero 1200 libbre di uva ed erano esenti da malattia. Notisi che una vite pro-

veniente da un giovane rampollo esige almeno 5-6 anni per dare i primi frutti.

Lo stesso Pleasonton il 3 novembre 1869 pose tre piccole troie ed un verro in un compartimento avente i vetri violetti e tre altre piccole troie ed un verro in un compartimento a vetri bianchi. Gli otto porcellini avevano circa 2 mesi di età ed il peso totale dei primi quattro era di 167 libbre e mezzo, quello degli altri quattro di 203. Fatti segno alle stesse cure igieniche, alla medesima alimentazione vennero pesate le sei troie il 4 maggio 1870 dando i seguenti risultati:

	Sotto i vetri violetti	Sotto i vetri bianchi	
3 novembre 1869.	122	144	libbre
4 maggio 1870	520	530	»
Aumento	398	386	»

Gli animali adunque sottoposti ai vetri violetti pesavano 12 libbre più di quelli messi sotto i vetri bianchi ed aggiungendo le 22 libbre che i primi avevano in meno al principio dell'esperienza si ha una differenza di 34 libbre. Il paragone dei verri offrì presso a poco l'istesso risultato.

Un altro esempio comprovante l'azione benefica del raggio violetto è l'esperimento fatto su di un toro d'Alderney, che al momento della nascita era talmente malaticcio da lasciar dubitare che potesse essere allevato. Fu messo sotto i vetri violetti e dopo 24 ore cominciò a manifestarsi un sensibile miglioramento: si era riavuto, si muoveva e prendeva da sè l'alimento: dopo qualche giorno la debolezza era scomparsa ed a 14 mesi di età era riescito un bellissimo tipo ed un eccellente riproduttore.

È noto che la striscia violetta dello spettro solare è quella che ha la minore intensità luminosa; inoltre nella teoria delle ondulazioni si distingue per il maggior numero di queste in confronto delle altre tinte e sarebbe provvista di una minore attività calorifica. Godrebbe invece di una massima attività nell'eccitare in genere le combinazioni chimiche, proprietà condivisa dall'arancio, ma soltanto come continuatore non come iniziatore del movimento chimico.

Fin dal 1770, allorchè Scheele scopriva l'azione della luce sul cloruro d'argento, si venne a conoscere che la luce del sole aveva un'azione predominante sulle combinazioni chimiche in confronto di una luce proveniente da qualunque altra sorgente, e che fra i raggi dello spettro il violetto prevaleva per tale efficacia su tutti gli altri. Nel 1801 Ritter e Wollaston trovarono che il cloruro d'argento anneriva fortemente al di là dei limiti del violetto e dove cessa lo spettro, il che indusse a supporre l'esistenza di radiazioni chimiche non accompagnate da raggi luminosi. Gay Lussac e Thénard videro detonare un miscuglio di cloro ed idrogeno sotto l'influenza dei raggi violetti e rimanere indifferente all'azione dei raggi rossi. Seebeck introdusse lo stesso miscuglio sotto campane, una di vetro turchino ed una di vetro rosso, e vide la campana turchina riempirsi in meno di un minuto per assorbimento dell'acido cloridrico formatosi, mentrechè l' istesso fenomeno accadde con estrema lentezza nella campana rossa. Secondo Becquerel il raggio violetto avrebbe un potere fosforegenico più marcato degli altri raggi.

Da quanto precede chiaro emerge che la luce violetta esercita indubbiamente la sua azione su certe combinazioni chimiche, ed è ammissibile dalle esperienze del Pleasonton e di altri che eserciti pure la sua azione sulle combinazioni e decomposizioni chimiche organiche e che possa essere considerata come un presumibile fattore della vita vegetativa. L'igiene e la medicina se ne potranno avvantaggiare in seguito quando numerose prove ne avranno confermata l'azione.

2.° *Azione della luce sull'occhio.* — La luce influisce sull'organo visivo degli animali: agisce su tutte le parti che vanno a formare l'occhio, ma di preferenza sulla retina od espansione del nervo ottico, e l'eccitazione prodotta su questa membrana nervosa sensibilissima può diffondersi a tutto l'organo, determinare una sovrabbondante secrezione di lacrime, un afflusso di sangue alla congiuntiva ed all'iride.

Se la luce è troppo debole si determina una dilatazione della pupilla e qualora tale azione si prolunghi si può avere come conseguenza la *miopia.* Gli sforzi dei muscoli oculari per accomodare l'occhio onde vedere gli oggetti sotto una luce scarsa e precaria turbano anche i mezzi rifrangenti dell'occhio stesso, la sensibilità aumenta e si rende quindi assai pericoloso il passaggio da un punto semi-oscuro ad un punto molto illuminato.

Una luce troppo viva irrita l'organo della

vista ed i suoi mezzi protettori, la pupilla si restringe, le palpebre si chiudono e si vanno mostrando tutti i segni di una oftalmite incipiente, che va gradatamente aumentando di intensità qualora le condizioni rimangano le stesse. Se poi la luce, oltre all'essere viva, abbondantissima, dura per lungo tempo a colpire l'occhio, al primo effetto di eccitazione della retina sussegue un graduale esaurimento di questa membrana e ne determina la paralisi, altrimenti detta *amaurosi* o *gotta serena*.

Non è meno a temersi la luce diretta del sole o quella riflessa dalle nevi, da un suolo calcare o coperto di polvere bianca, dalle sabbie scottanti, dai muri imbiancati col latte di calce e su cui batta il sole, ecc.

La luce diffusa è molto meno pericolosa di quella diretta e riflessa, perchè oltre essere più mite e blanda è sprovvista di raggi calorifici.

La privazione assoluta di luce, ossia l'oscurità, agisce diversamente secondo che è temporanea o permanente. Se è temporanea, come quando il sole abbandona l'orizzonte o quando si chiudono le aperture delle abitazioni per impedire l'entrata dei raggi luminosi, è di tratto in tratto necessaria all'occhio, che ha bisogno di riposo dopo una certa durata di eccitazione. Ma se l'oscurità è permanente o troppo prolungata, questa fa dilatare la pupilla e rende la retina sensibile in modo che non può più sopportare la luce del giorno (*nictalopia*). Negli animali tenuti lungamente all'oscuro, sia per iscopi zootecnici sia per necessità di servigi, si riscontrano molto facilmente malattie d'occhi e nei cavalli quella caratteristica affezione che chiamasi *oftalmite periodica* o *luna*. Per la mancanza o deficienza di luce non è soltanto la vista che riesce danneggiata, ma anche il sistema nervoso se ne risente, l'organismo illanguidisce: l'azione dell'oscurità è lenta, deprimente, nociva specialmente ai riproduttori ed agli animali in via di sviluppo. L'oscurità o meglio una semi-oscurità riesce utile per gli animali che si vogliono ingrassare, per le vacche dalle quali si vuol ottenere gran copia di latte, poichè la calma di cui godono negli ambienti oscuri facilita il deposito delle cellule adipose e la formazione del latte, essendo diminuite d'assai le perdite organiche determinate dal sistema nervoso, che è esso pure calmo, tranquillo. Dobbiamo però ripetere che per le vacche da latte onde non diventino troppo floscie, deboli, e non si guastino presto, sarà buona regola igienica lasciarle alla gran luce ed all'aria libera almeno una mezz'ora od un'ora al giorno.

Per prevenire gli effetti della luce diretta e della riflessa sull'occhio converrà che le finestre le quali si trovano di faccia agli animali sieno chiuse o difese da tele, stuoie, persiane, specialmente nelle calde e serene giornate d'estate: non si dovrà mai attaccare, sia pur per poco, ad un muro, specialmente se bianco e sul quale batta il sole, un animale qualsiasi; bisognerà aver cura di far passare gradatamente gli animali dalla luce alle tenebre e viceversa affinchè la retina non rimanga soverchiamente impressionata determinando quelle affezioni che abbiamo di già ricordate.

È ottima pratica collocare all'oscuro od almeno in una luce molto debole gli animali che hanno bisogno di riposo, e nelle scuderie e stalle, qualora la necessità non lo esiga, non si dovranno tenere lampade accese durante la notte, perchè gli animali, non abituati alla luce artificiale, non possono dormire, e quelli che pur sono abituati riposano meno bene: è perciò preferibile, dal lato dell'igiene, nelle abitazioni degli animali, alla luce permanente durante la notte le lanterne che si accendono solo quando havvi il bisogno. Nè si deve dimenticare che tutte le sorgenti luminose artificiali sono dal più al meno dannose alla vista ed alla salute pei raggi che vengono emanati e pei prodotti ai quali danno origine.

3.° *Azione della luce sulla pelle.* — Sull'organo cutaneo la luce esercita un'azione diretta e si può dire che per la cute essa sia quello che è per le parti verdi delle piante: anima, colora, ispessisce la pelle, ed è stato sperimentalmente provato che favorisce la traspirazione perchè ha la proprietà di far evaporare i liquidi.

La luce facilita la produzione delle materie coloranti in quasi tutti gli esseri viventi. Le piante e gli animali che presentano i colori più brillanti e variati vivono sotto l'equatore. Quantunque nelle nostre serre si mantenga la temperatura delle regioni equatoriali non si possono produrre quelle fragranze soavi, quelle tinte così vive e splendide che il lungo

soggiorno del sole sull'orizzonte dei tropici fa nascere nelle piante della zona torrida. Che la luce agisca sulla colorazione della cute è provato dal pallore abituale degli abitanti delle grandi città e particolarmente delle signore appartenenti alle classi elevate, il cui pallore proviene dalla mancanza d'insolazione e di luce, mentrechè quelli che lavorano all'aria libera e gli abitanti della campagna hanno la pelle delle braccia, del viso, del collo, abbrunata dall'influenza prolungata della luce.

Il pigmento, condizione anatomica delle colorazioni cutanee, si determina sotto l'influenza della luce e non del calore: ciò che lo prova nell'uomo si è che i Groenlandesi, gli Esquimesi hanno la pelle bruna, gli occhi ed i capelli neri. Nelle contrade da essi abitate, il riverbero della neve e dei ghiacci comunica al giorno un vivo splendore, il sole resta per sei mesi sull'orizzonte, l'aurora ed il crepuscolo aggiungono altri tre mesi e durante i tre mesi di notte che rimangono, lo splendore delle stelle, delle aurore boreali, i riflessi delle nevi suppliscono alla mancanza di luce del sole.

Le tinte che caratterizzano i differenti popoli dipendono adunque dall'intensità della luce. Non vi sono negri al di qua ed al di là della zona torrida, ed anche a questi limiti non se ne trova che ove l'azione della luce è eccessiva. A norma che ci allontaniamo dall'equatore la tinta nera diviene più chiara, poi si cambia in bruna e passa per gradazione al bianco.

Le località però modificano la grande influenza della luce solare. Infatti se gli abitanti dell'arcipelago indiano, quantunque viventi sotto la linea, sono bruni piuttosto che neri, ciò dipende dalla evaporazione abbondantissima delle acque del mare e dai venti alisei che agitano incessantemente l'atmosfera e rendono meno vivo ed intenso il riflesso dei raggi solari. A Ceylan gli isolani che abitano le coste scoperte hanno una tinta di rame, mentre i Bedas che vivono nei boschi sono bianchi come gli europei delle regioni le più temperate.

Recentemente il Marchal ha voluto spiegare l'ufficio preponderante della luce sulla colorazione in tal modo: « La luce è il principale eccitante capace di determinare lo sviluppo della materia colorante. Negli animali che vivono alla luce, a condizioni pari, le parti le più esposte ai raggi luminosi sono le più ricche in materie coloranti. In generale per l'istessa razza l'abbondanza del pigmento è in ragione dell'intensità luminosa ». Il Marchal giustifica la prima di queste asserzioni citando l'esperienza di P. Bert sulle larve di Axolotl: « Pallide allo schiudersi dell'uovo, divengono colorate per il deposito di pigmento sotto l'influenza della luce: nell'oscurità od alla luce rossa il pigmento non si sviluppa ». Tale esperienza mostrerebbe anche, secondo questo autore, che i raggi meno rifrangibili dello spettro non hanno influenza sulla produzione del pigmento. É dunque per la rapidità e non per l'ampiezza delle vibrazioni che la luce agisce sulla formazione della materia colorante.

La colorazione così bella degli animali delle grandi profondità marine il Marchal la spiega ammettendo che l'acqua trattiene specialmente i raggi meno rifrangenti e lascia passare la luce bleu, per cui può darsi che nelle grandi profondità i raggi oscuri dell'ultra-violetto, forse quelli del violetto e del bleu, vengano ad agire sullo sviluppo della materia colorante. Sapendosi inoltre che le molecole di cui sono composti i tessuti di questi animali sono spesso animate da un movimento vibratorio avente molta analogia con quello della luce e che si esplica coi fenomeni luminosi della fosforescenza, sembra poter dedurre che un movimento vibratorio sufficientemente intenso per produrre la fosforescenza possa essere la causa di una colorazione tanto viva come quella che risulterebbe dal sole. Anche l'esempio dei pleuronectidi, dei quali il lato in rapporto colla sabbia resta bianco mentre che l'altro è colorato, verrebbe a convalidare una volta di più l'azione della luce sulla colorazione.

Non dobbiamo però nasconderci come vi sieno dei fatti che dimostrerebbero il contrario. Così le talpe, che vivono quasi sempre sotterra, sono nere invece che bianche, ed alcuni topi viventi nelle gallerie delle miniere divengono di un bruno sempre più intenso man mano che il loro soggiorno nelle cavità si prolunga. Questi fatti, senza invalidare le osservazioni che precedono, non possono però a meno di lasciarci un po' dubbiosi sull'azione della luce. Forse ulteriori studi ci daranno una spiegazione soddisfacente.

Influenza di certi agenti sugli animali a peli diversamente colorati. — Gli animali domestici, come è noto, sono coperti da peli a colore vario. Gli antichi agronomi annettevano una grande importanza alla colorazione del mantello; così, ad esempio, per gli equini si preferiva il mantello scuro e si tenevano in pochissimo conto quelli a pelame chiaro. Gli ippiatri del 17.° e del 18.° secolo tornarono alle idee degli antichi e pretesero giudicare delle qualità di un cavallo non solo dal colore dei peli, ma anche dalla forma ed estensione delle marche particolari. Ai nostri giorni l'adagio: *à tout poil bonne bête* od altrimenti che si trovano buoni animali sotto tutti i peli sembra confermato dall'esperienza.

Ciò non pertanto certi agenti igienici e patologici esercitano un'azione differente sugli animali a mantello bianco e su quelli a mantello oscuro: inoffensivi per gli uni, affettano vivamente gli altri. Questa questione non è certamente senza interesse per la fisiologia e per l'igiene, ma rimane tuttora insoluta, impenetrabile, perchè i dati anatomici che dovrebbero rischiararne la teoria sono ancora sconosciuti. Di tale questione si è trattato altrove (ved. FAGOPIRISMO)]. U. BARPI.

LUCERTOLA (*Zoologia*). — Genere di rettili dell'ordine dei Sauriani che conta un abbastanza grande numero di specie di piccola taglia, a grande corpo sottile, a zampe corte con coda allungata e fragile.

Le principali specie sono: la lucertola delle mura o lucertola grigia (*lacerta muralis*), la cui lunghezza è di m. 0,20 ed il corpo grigiastro; la lucertola verde (*L. viridis*), il cui corpo è verde e lungo da 30 a 35 centimetri sino alla fine del coda; la lucertola ad occelli (*L. occellata*), che è verde con tacche gialle e la cui taglia raggiunge i 50 centimetri. Le lucertole si nutrono esclusivamente d'insetti e di vermi ai quali fanno una guerra costante; si deve dunque considerarle come animali utili.

LUCIA. — Vedi LEGNO DI S. LUCIA.

LUFFA (*Botanica*). — [Genere di piante della famiglia delle Cucurbitacee. La parte interna e fibrosa del frutto della *Luffa aegyptiaca* serve da strofinatoio per pulire le stoviglie da cucina].

LUGLIATICA (*Ampelografia*). — Vedi UVA S. ANNA.

LUGLIO (*Lavori di*). — [*Nei campi.* Si va ultimando la mietitura dei cereali, segale, avena, frumento, orzo: per i cereali mietuti si dispone per una buona stagionatura od essiccamento. Fatta la messe, il granello continua ancora a crescere, compie la sua maturazione coi materiali raccolti nel gambo, i quali emigrano verso il granello. Perciò tagliato il grano, e legato a manipoli, si raccoglie nei covoni, ove lo si tiene in modo che il sole colpisca bene le spighe anzichè i gambi, e auguriamoci non grandini a trebbiarlo innanzi tempo! Si trebbia quando sia maturato completamente. Il frumento mietuto precocemente, quando ancora circa un terzo della pianta era verdognolo, va trebbiato più tardi dell'altro, e governato prima con qualche cura forse non consueta. Mietuto, lo si raccoglie in covoni, come dicemmo: dopo qualche giorno si porta a casa e si rifanno i covoni a cumuli più grossi, ma questa volta colle spighe rivolte alla parte interna del mucchio, e non solo al riparo dalla pioggia, ma anche dal sole: e ciò perchè se è utile una rapida evaporazione nei primi giorni, poi torna più utile moderarla, così i materiali nutritivi raccolti nella paglia si portano bel bello verso le granelle, le quali maturano per tal modo completamente. Ma questo lavorìo non si compie in pochi giorni: perciò è necessario non aver fretta di trebbiare; occorre non solo che il grano si essicchi prima bene, ma che maturi anche completamente, che il passaggio dei materiali nutritivi dalla paglia alle granelle sia completo: trebbiando presto, una parte di tali materiali nutritivi rimane nella paglia, e allora si avrà maggior peso nella paglia, ma minore nelle granelle, — e si ha invece certo maggior tornaconto ad avere un quintale di più di granelle che un quintale di più di paglia. Dunque non si abbia troppa fretta di trebbiare, e specialmente il frumento mietuto presto.

Quanto alla stagionatura, non si raccomanda mai abbastanza di avere per essa la massima cura ed il più sano criterio. Se tutti avessero presenti i danni che possono risultare da una cattiva stagionatura, certamente nessuno porterebbe in granaio delle partite ancora umide o comunque imperfettamente stagionate. Molti agricoltori sono abituati di tenere sulla aje le partite di grano per quel dato tempo, durante il quale essi dicono che la partita è

secca a sufficienza. Non riflettono essi che da una giornata all'altra vi sono spesse volte degli sbalzi di temperatura di quattro o cinque gradi, in modo che la partita che fu esposta pari tempo della precedente, non ha, al pari di quella, quei requisiti di secchezza che le sono necessari. Altri agricoltori per deficienza di personale e per il soverchio lavoro del momento, non fanno rimescolare continuamente le partite, o bene spesso non avendo l'aja abbastanza vasta (o non potendo adoperarla tutta, perchè durante l'annata la si lasciò deperire, e non si volle fare la spesa di riporla in assetto), tengono il grano troppo alto. In tal modo quando si portano le partite di grano al magazzeno, sonvi diversi strati stagionati ed altri ancora umidi, ed è noto ciò che ne consegue. Non si crede di curare a dovere la stagionatura dei cereali, se si vendono appena raccolti, perchè, si dice, è inutile, la consegna procede senza inconvenienti. Non è mica così: il negoziante sul mercato conosce la roba assai meglio dell'agricoltore, perchè abituato a comprare una grande e variata quantità di partite e fa il prezzo di ogni partita a seconda del merito; e bene spesso al momento del ricevimento di una partita male stagionata, la trova, o dice di trovarla, ancora meno stagionata del campione, e leva qualche mezza lira sul prezzo già conchiuso.

Qualunque sia il locale o l'ambiente in cui si deve conservare il grano, questo non vi si deve riporre se non sufficientemente essiccato. Il grano da conservarsi in silò non deve contenere più del 13 o 14 per cento d'acqua, — quello da conservarsi in granai comuni può contenere un po' più di umidità: ma nei primi giorni vi deve essere messo a strati spessi pochi centimetri, e smosso frequentemente, ogni 3 o 4 giorni. Ed ancorchè il grano sia discretamente essiccato, si deve accumulare nei granai a strati non più spessi di 20-40 cm. nelle prime settimane; e nei primi 2 o 3 mesi si smuova una volta alla settimana, quindi ad intervalli più lunghi.

Nella stagionatura del grano, poi, o, per dirla più propriamente, nella conveniente preparazione al suo commercio, al sufficiente essiccamento, devono tener dietro, e fatte pure a dovere, la altre cure complementari, e prima fra tutte, la pulitura. E qui il vento, il mezzo preadamitico, non è sempre favorevole ed è il meno conveniente; presuppone poi anche una certa abilità negli operai. Giova assai di più sotto ogni rapporto ricorrere ai *vagli ventilatori*, di cui oggi si hanno tipi perfetti, accessibili anche alle piccole borse.

Prima di porre i cereali nei granai, è buona regola disinfettarli sempre, ma specialmente se nell'annata vi furono invasioni di insetti. La disinfezione preventiva ha per oggetto di liberare il granaio dagli insetti, o loro uova o larve, che possono essersi annidati vivi nelle pareti, nelle sinuosità, ecc. Perciò si dà una mano di latte di calce un po' spesso, — e poi potendosi chiudere bene il granaio, lo si solfora abbondantemente, abbruciandovi molto zolfo come si fa in cantina. Dopo due o tre giorni, si apre tutto, si pulisce in regola, ed il granaio è pronto a ricevere il prodotto da conservare.

Finita la mietitura, più presto che si può si rompano le stoppie (dove ben inteso non fu seminato il trifoglio nel grano a primavera), si lavori il terreno: *l'aratro segua il mietitor*, se è possibile, questo saviissimo precetto virgiliano, si applichi alla lettera. I terreni forti se non sono arati sollecitamente, si disseccano presto, divengono durissimi, e l'aratro o non può penetrarvi, o vi penetra a stento e solleva delle grosse zolle: lavorati invece quando sono bagnati, si impastano e si possono *guastare* per qualche anno, come si dice in campagna. L'agricoltore in questi casi si rassegna ad aspettare che una pioggerella rammollisca un poco questi terreni per lavorarli quando sono in *tempera*, vale a dire nè troppo bagnati, nè troppo secchi. Orbene, le arature fatte subito dopo la mietitura raggiungono quasi sempre lo scopo di trovare il terreno in quel giusto grado di umidità che permette di lavorarlo bene e senza grande fatica. Per i terreni leggeri c'è da preoccuparsene meno, potendoli lavorare abbastanza bene anche quando sono secchi. Ma c'è un'altra grave ragione per insistere sulla utilità di arare presto finita la mietitura; ed è che quando, dopo mietuto il grano, la terra non si ara subito, ma la si lascia soda allo scopo di raccoglierne quel foraggio che è costituito dagli avanzi del grano medesimo e dall'erba che vi cresce frammezzo, si commette uno dei più deplorevoli errori che si possa immaginare. Anzi tutto quel foraggio cui si mira è,

n ogni caso, di qualità scadentissima; ma fosse anche un foraggio buono e ben costituito, esso non arriverà mai a compensare il danno che si procura alla terra pel fatto che, lasciandola soda, non vi si distruggono le erbe cattive. In queste arature estive bisogna anzi ravvisare il modo più sicuro e più economico di liberarsi dalla gramigna, la più fastidiosa e la più resistente fra le cattive erbe. Ma non basta. Alcune delle erbe che si svilupparono frammezzo al grano, essendo giunte a maturità prima di questo, lasciarono cadere i loro semi o naturalmente o per la scossa che ricevettero durante la mietitura: ciò avviene principalmente per la maledettissima avena fatua. Ora tali semi, se una leggera aratura li sotterra subito dopo la mietitura, e cioè finchè la terra non si è ancora soverchiamente disseccata, non tardano a germinare, di modo che con una seconda aratura che si eseguisca sul cader dell'estate, il campo ne viene definitivamente liberato. Se invece la terra resta soda, i semi naturalmente non nascono ora; ma nasceranno in seguito, e quando, per essere il terreno occupato da un'altra coltura, non si è più a tempo di impedire che arrivino un'altra volta a riprodursi. E così il male, d'anno in anno, va facendosi sempre più grave. Si rompano dunque presto le stoppie con una aratura leggera, leggera: le arature profonde si faranno un po' più tardi.

Le arature fatte sollecite dopo la mietitura rendono possibile di giovarsi di più del vantaggio delle colture intercalari per averne un prodotto diretto e per impedire la perdita dei nitrati (vedi voce SCOPERTA: *mai terra scoperta*). A qualunque scopo debbano servire le colture intercalari, bisogna fare la semina presto, appena falciata la stoppia, onde approfittare del poco umido lasciato dal frumento: aspettando, la terra sotto l'azione dei grandi calori si dissecca presto, si fa dura ed allora o è sprecata la semina o riesce meschinamente: e bisogna attendere le prime pioggie di agosto, settembre. Si possono seminare diverse piante; il granturco per foraggio, — la senape bianca, eccellente come foraggio verde specialmente per le vacche e preziosa per la rapida vegetazione; in 40 o 50 giorni dopo la semina supera i 50 cm. di altezza; in buone terre dà anche 200 a 250 quintali di foraggio verde per ettare: la quantità del seme è di chilogr. 20 per ettare, — specialmente nelle terre aride, si può seminare un miscuglio di diverse piante, granoturco litri 30, sorgo zuccherino 10, miglio 7, panico 7, moha d'Ungheria 6 per ettare; se ne fallisce qualcuna, le altre vi suppliscono. Se il terreno è fresco, non arido, da non rendere nulla la concimazione, si può favorire la riescita della semina con 3 quintali di superfosfato e 1 di nitrato di soda per ettare, e se il terreno è leggero, sciolto, aggiungere 80-100 chilogr. di cloruro potassico.

Chi pratica l'eccellente sistema di cultura detto della *siderazione* (vedi questa parola), se non ha concimato la pianta da sovescio seminata nel grano a primavera, può farlo dopo tagliata la stoppia. Ed in merito al sovescio chi ha da seminare su questo, in autunno, deve badare al pericolo di rendere questo metodo nocivo anzichè utile: sotterrandolo subito in luglio, il sovescio, ha tempo a decomporsi prima del seminerio autunnale se la terra non è compatta: altrimenti, sotterrandolo tardi, ritarda a scomporsi, il seme è sotterrato quando il sovescio è in fermentazione e ne rimane pregiudicato: allora si hanno fallanze nella nascita (vedi FRUMENTO).

Quando causa la siccità primaverile l'erba medica o il trifoglio seminato nel frumento sono spuntati male, se le erbe sono nate e sono soltanto misere e molto *indietro*, tagliato il frumento, molto basso, subito dopo (se è possibile prima di una pioggia) si spargano chilogrammi 250 di perfosfato e, se n'è constatata l'utilità, circa 40 chili di solfato di potassio. Se invece la spagna o il trifoglio sono nati molto irregolarmente, tanto da non lasciar sperare nemmeno un discreto prato, si dia subito una leggera aratura e poi, in agosto o settembre, si faccia un buon lavoro di aratro. In primavera, sopra un'altra aratura, si risemina la spagna o il trifoglio misti ad avena da *tagliarsi come pastura*, e dopo aver convenientemente concimato.

Generalmente si usa fare in questo mese la mescolanza di paglia ed erba, affinchè ne guadagni la paglia ed assumendo essa un colore ed un profumo erbacei; inganni l'animale il quale crederà di mangiare fieno e non paglia! Così si diceva una volta per ischerzo, quando in campagna si aveva ancora voglia di scherzare. Ma, celia a parte, è una usanza

che ha praticamente la sua brava ragione di essere e va raccomandata. È un fatto che la paglia guadagna, poichè in seguito alla fermentazione che vi si sviluppa, migliora le sue qualità alimentari: e poi corregge uno squilibrio fra gli elementi nutritivi che vi è nell'erba medica e nel trifoglio, poichè mentre queste erbe sono ricche di sostanze azotate sono relativamente deficienti di sostanze inazotate, il contrario di quel che è nella paglia (teoricamente, perchè una razione alimentare sia la più conveniente sotto ogni aspetto, deve contenere in un dato rapporto le sostanze azotate e quelle inazotate digeribili: p. e. per la vacca da latte tale rapporto deve essere di 1 (per le prime) a 5,4 (per le seconde): invece questo rapporto nell'erba medica è di 1 a 2,3 e nel trifoglio 1 a 3,8). Mescolando quindi la paglia coll'erba dei prati artificiali si ha un reale doppio vantaggio. La proporzione della paglia può essere di un quarto od un quinto dell'erba.

Un eccellente modo di utilizzare bene la stoppia è anche quello di infossarla salandola convenientemente. Anche in questo caso dà un mangime poco appetito dal bestiame e quasi rifiutato, almeno per la massima parte, si ottiene un nutrimento gradevole e che viene consumato completamente: poichè nel silò la stoppia si fa più digeribile, più fragrante, ed acquista proprietà nutrienti che prima non aveva. Ma affinchè si possa trarre dalla stoppia tutto il maggior vantaggio possibile, occorre tagliarla presto, fosse possibile appena finita la mietitura, quando non è ancora interamente essiccata, e non ebbe ancora fine la retrocessione al terreno dei succhi accumulati nella stoppia: è per questa ragione che quanto più presto la stoppia si taglia e tanto è più ricca di sostanze nutritive.

Non si trascuri l'impareggiabile risorsa alimentare che ci offrono le rape da foraggio. Esse sono un eccellente mangime per il bestiame in inverno: sono acquose, è vero, ma è appunto quest'acqua di vegetazione che fa tanto bene al bestiame nella vegetazione invernale e segnatamente alle lattaie. Chil. 5 circa di rape al giorno ad una vacca da latte, fanno aumentare il latte più che somministrandole crusca o farinacei. Per avere un buon raponzolo si arano presto le stoppie e dopo qualche giorno si erpica il terreno. Verso gli ultimi di luglio si pratica una discreta letamazione. Si ara bene il terreno e si erpica. Il seme (chil. 5 a 6 per ettare) si sparge dopo la prima erpicatura innanzi di ripassarvi con questo strumento, od anche si può spargerlo alla aratura erpicando poscia fortemente onde il seme non resti molto coperto.

In questa stagione si fanno al granturco due operazioni, la *cimatura* (asportazione del fiore) e la *sfogliatura* (asportazione delle foglie). È dimostrato in modo non dubbio che asportando queste parti della pianta (che si fanno servire per foraggio) quando sono ancora verdi, si pregiudica positivamente il prodotto delle granelle il quale risulta minore e meno pregiato. Si venne infatti alla conclusione che quelle due operazioni dovrebbero essere abbandonate: ma volendo o dovendosi (può anche essere questo il caso) trarne qualche vantaggio nell'alimentazione del bestiame bisogna farle, quelle operazioni quando il danno alla pianta sia ridotto al minimo possibile, cioè non tagliare la cima (il pennacchio) se prima non sia avvenuta completamente la fecondazione, anzi la formazione dei chicchi e precisamente quando il pennacchio è scosso non deve più lasciar cadere pulviscolo, e la nappa di fili capelliformi con cui si termina la spiga che porta le granelle, ha cominciato ad appassirsi: — non bisogna togliere le foglie se prima i chicchi stessi non siano ben formati, anzi non siano quasi completamente sviluppati; le foglie sono allora ingiallite o quasi, e si incominci dalle più basse, e non in una volta sola.

Alle patate si fanno in questo periodo (poco prima o poco dopo secondo la stagione e il clima) tre operazioni: la *cimatura*, la *ricolcatura* e la *bastonatura*, operazioni che mirano tutte allo stesso scopo, alla moderazione del soverchio rigoglio della parte aerea per determinare l'ingrossamento dei tuberi. La *cimatura* consiste nello spuntare col falciuolo il gambo aereo, portando via il fiore, se c'è; la *ricolcatura* nel ripiegare coi piedi tutta da un lato la parte fogliacea, la *bastonatura* infine nel mortificare non lievemente mercè delle pertiche flessibili il fogliame, ripetendo artificialmente il lavoro che farebbe una discreta grandine. L'esperienza ha dimostrato che questa mortificazione dello stelo giova immensamente all'ingrossamento dei tuberi, e ciò specialmente in annate piovose

nelle quali ordinariamente la parte aerea prende un grande sviluppo a danno di quella sotterranea. Tutte e tre queste operazioni, producendo un arresto al *colletto* delle piante, hanno per effetto d'ingrossare i tuberi; ma quella che più di tutte è efficace è la soppressione dei fiori, per la ragione che essa impedisce che gran parte delle sostanze nutritive si accumulino inutilmente nel fiore e nel successivo frutto: sopprimendo i fiori si ha così un maggiore sviluppo di tuberi.

In questo mese altre operazioni nei campi sono:

la raccolta del lino (se si vogliono raccogliere grani per semente, lasciarli maturar bene);

la raccolta della canapa;

facendosi per tempo la mietitura e favorendo una buona stagione, o potendosi irrigare, si falcia il trifoglio seminato nel frumento;

chi vuol far bene, cura i gelsi: bisogna terminare di sfrondarli prima che mettano nuove foglie affinchè il vigor vegetale si sviluppi uniformemente in tutta la pianta: si tagliano i rami rotti, si raddrizzano i torti, potendolo: si levano quelli che corrono di traverso nel mezzo od impigliano la forma del vaso. I rami tenuti in ordine e rivolti in alto, maturano meglio, crescono più vigorosi e producono più foglia;

verso la fine di luglio si possono segare i granturchi da foraggio seminati a parte o sulle prode dei campi: il miglior tempo è quello in cui le piante hanno messo fuori la spiga e prima che il suo pennacchio si secchi, allora il foraggio è succhioso e di sufficiente consistenza, mentre prima riesce soverchiamente tenero e dopo troppo duro nel gambo;

la raccolta delle fave verdi, della veccia d'inverno;

le sarchiature;

il letame si governa, come dicemmo, in giugno.

Nei prati. — Dove l'erba è matura, si cessa dall'irrigare e si falcia, e dove è falciata e cresce, otto giorni dopo la fienatura cominciasi *ad irrigare, però di notte,* e ad intervalli di quattro o cinque giorni. Avendo varii compartimenti di prato, irrigansi per turno in modo che l'operazione ricorra ogni giorno. Nei prati bassi ed umidi, apronsi in luglio fossetti o rigagnoli, ove per filtrazione naturale adunasi l'acqua, e per evaporazione dileguasi. Prosciugati, possono concimarsi dopo il taglio dell'erba. *Buone composte* (o terricciati), ricche di calce e cenere, compiono il risanamento e la fertilizzazione.

Nei prati artificiali, trifoglio, medica, sanofieno, ecc., luglio è il mese della *cuscuta.*

Il secondo taglio del trifoglio pratense d'ordinario si fa in giugno, ma non di rado anche in luglio. Nelle terre compatte, in cui non vi è da sperare un conveniente terzo taglio, giova rompere senza indugio per preparare convenientemente il terreno alle semine susseguenti: il guadagno che si farebbe in erba sarebbe largamente distrutto dallo svantaggio che ne risentirebbe il terreno dalla ritardata preparazione.

La raccolta dei semi si fa sul trifoglio incarnato alla fine di giugno, od al principio di luglio, falciando le piante, che poi si portano sull'aia e si battono per separarne la paglia. Si fa meglio, ma con più perdita di tempo, brucando i capolini sulle piante ritte. In ogni modo il seme si ottiene coperto dai suoi naturali involucri; e per ispogliarnelo conviene batterlo efficacemente sull'aia in pieno sole coi correggiati, o meglio passarlo sotto alla macina di un comune frantoio, e poi ventilarlo per liberarlo dalla loppa. Se i frutti furono raccolti senza troppi steccolini, cinque o sei chilogrammi ne danno uno di seme netto: nel trifoglio pratense si hanno presso a poco i medesimi resultamenti.

Verso la fine di luglio si raccoglie il seme sul trifoglio pratense e sull'erba medica. Si scapezzano le cime che portano il seme e si battono sull'aia, ovvero si brucano i fruticelli a mano, e poi si battono. Quanto al trifoglio, è da preferire di sgusciarlo colla macina del frantoio o del mulino: in quest'ultimo caso si regola la distanza della macina per modo da non triturare il seme, ma liberarlo soltanto dal suo involucro. Per isgusciarlo col correggiato, è necessaria un'aia di smalto o di lastrico.

Nella vigna. — Si continuano le operazioni in verde per sopprimere le punte delle cacciate, le quali non continueranno molto a crescere; perciò molte volte si potrà risparmiare tale mozzatura. Anzi in generale giova assai meglio, così alla economia della pianta, come alla fruttificazione, ripiegare i tralci ad arco e coricarli lungo i fili di ferro, senza

però costringerli a far dei gomiti troppo sentiti e senza legarli stretti affastellati, sottraendoli al benefico influsso dell'aria e della luce.

È noto l'adagio « *chi zappa la vigna in agosto la cantina riempie di mosto* ». Ma se il lavoro s'incomincia nel luglio sarà anche meglio, per le varietà precoci specialmente. Ad ogni modo un buon lavoro in questa stagione mantiene più fresco il terreno, favorisce l'ingrossamento e la maturazione degli acini, rimonda efficacemente dalle erbacce parassite e specialmente dalla gramigna. Nessun provvedimento potrebbe essere più saggio e favorevole al terreno che un buon lavoro estivo nel vigneto. Molti vignaiuoli sogliono eseguirlo a vanga e non si peritano di scavare zolle profonde anche attorno ai ceppi; ciò che può produrre notevoli inconvenienti, come la lesione del ceppo, il taglio di qualche radice grossa e la rottura di molte radici capillari; in conseguenza di che la vite potrebbe soffrire i danni della siccità, dimostrandolo con un caratteristico accartocciamento delle foglie, che accennano ad appassire. Quando poi, come purtroppo è così frequente, e con tanta ed inopportuna longanimità tollerato, il terreno sia invaso dalla gramigna, la vanga non si presta bene al lavoro. Serve bene l'uso di zapponi bidenti coi quali, senza ferire le radici della vite, si possono strappare gli infesti filamenti della gramigna. Gli operai si abituano molto facilmente a questo strumento, che del resto, in svariate forme, è già in uso in diverse regioni italiane e specialmente nella Liguria.

Oltre a questi lavori, e contemporaneamente ai medesimi, si dovranno riallacciare i tralci che il vento avesse staccati dai tutori e sollevare i grappoli che si trovassero troppo vicini a terra.

Bisogna però evitare di scoprirli ed esporli ai raggi diretti del sole, chè potrebbe produrre delle così dette strinature o colpi di sole. A questo proposito si osserverà che anche la solforazione produce delle scottature, dovute al rapido formarsi di acido solforoso che intacca la buccia dell'acino, e vi produce delle chiazze brune che sono talora cagione di allarme per i viticoltori, divenuti ormai così sospettosi sulla sorte delle loro coltivazioni, da vedere nemici anche dove non sono.

Cure particolari reclamano i vivai e gli innesti, anche se la stagione favorisce gli uni e gli altri: non bisogna perdere cotali beneficii con qualche trascuranza nella stagione attuale. Quindi sarchiature, rimondature dei polloni inutili, per rinforzare le gettate necessarie; occorrendo, una innaffiatura.

Gl'innesti poi vanno visitati premurosamente scalzandoli per osservare se le legature non strozzino i tessuti di nuova formazione, per tagliare le radichette che la marza può avere emesse o svellere i polloni che il soggetto tentasse di gettare. L'operazione conviene farla in giornata coperta o verso sera. La rincalzatura dovrà tosto rifarsi per mantenere protetto l'innesto e non sarà che alla fine dell'estate che si potranno definitivamente scoprire per promuovere la lignificazione dei nuovi tessuti e abilitarli a meglio resistere poi ai freddi invernali.

Si diradano gli acini nelle uve da tavola. Questa operazione, che in Francia è molto praticata, oltrechè anticipare sensibilmente la maturazione, fa raggiungere agli acini il massimo della grossezza, e ne perfeziona il sapore. I famosi grappoli di Chasselas, che arrivano alle Hallés di Parigi dalle non meno famose « epallieres » di Fontaineblau e di Thomery, sono ottenuti non solo per le varietà speciali e per il clima e terreno, ma, e forse più che tutto, per i diradamenti senza economia. Diradamento dei grappoli sui tralci, quando ve ne fossero troppi, ed infallantemente il diradamento quando gli acini hanno raggiunto la grossezza d'un pisello. Si levano primi tutti quelli posti nell'interno, e man mano quelli ove sono più fitti, asportandone pure la metà, i 2[3, e talvolta anche i 3[4. Allora si potrà ottenere della vera uva da mensa.

I trattamenti dopo la fioritura per la difesa dalla *peronospera* e dall'*oidio* sono della massima importanza non solo nelle annate caldo-umide, favorevoli perciò allo sviluppo di queste due malattie, ma anche in annate normali: e ciò per queste ragioni:

i grappoli ora crescono rapidamente, e quindi facilmente vi si trovano delle porzioni non difese perchè non ricoperte dal rimedio protettore; orbene basta che in un peduncolo in uno di questi punti indifesi riesca a cacciarsi ed a germinare un seme di peronospora, perchè tutta la porzione del grappolo dipen-

dente da quel peduncolo infetto, perisca, essendo interrotta la regolare circolazione dei succhi nutritivi. Ecco perchè è indispensabile una difesa vigile, continuata nell'attuale periodo di massimo accrescimento del grappolino, onde lasciarvi meno che si può dei punti scoperti, indifesi;

da oggi in poi la peronospora può colpire i grappoli in due modi, o sul peduncolo e esteriormente, al momento dell'invaiatura, e vi si vede sull'acinello la caratteristica muffa bianca argentina (è la cosidetta forma *palese*), — o internamente, penetrando nell'interno dell'acino che rimane disorganizzato (è il cosidetto *negrone*): tutte e due le maniere possono riuscire micidiali, ma la seconda ancora più della prima, perchè non si può col rimedio andar a colpire il flagello nell'interno dell'acino ed impedirne l'ulteriore sviluppo. È quindi estremamente necessario che l'acino sia in questo periodo tenuto più che mai costantemente ben difeso contro le due maniere di invasione;

non si sa ancora bene spiegare il perchè, ma è un fatto che nel periodo della mietitura si nota sempre uno sviluppo della vecchia crittogama *oidio:* ed è un errore fatale quello di credere che questo vecchio malanno sia scomparso, o sia oggi meno pericoloso: è invece ancora ben diffuso, ed è attivissimo: bisogna quindi combatterlo come prima in tutta regola. E notate che per l'oidio non occorre nemmeno la condizione necessaria per la peronospora, molta umidità: l'oidio si sviluppa sgraziatamente benissimo anche con una stagione asciutta.

Per tutto ciò, sarebbe proprio sommamente imprudente e pericoloso stare ora colle mani in mano ad aspettare l'aiuto della Provvidenza sotto forma di una buona stagione. Preveniamo! Preveniamo! finchè siamo in tempo, e mettiamo le viti in istato di completa e permanente difesa: e particolarmente pei grappoli, per le accennate ragioni, fatto un trattamento generale, occorre ripeterlo quando giudicheremo che per l'avvenuto accrescimento vi sia una parte (quella nuova cresciuta) senza difesa: su questo punto non mi pare superfluo insistere.

La difesa è sempre la stessa: poltiglia bordolese sulle foglie e zolfo ramato al 5 % sui grappoli. Su questo sarebbe assolutamente ozioso star ancora a discutere: tutti quelli che debbono lottare nella grande pratica ne convengono: lo zolfo investe tutte le parti del grappolo meglio di una miscela liquida, non vi può essere dubbio. E poi non bisogna difenderci anche dall'oidio? Con un piccolo aumento di spesa, adoperando zolfi ramati ci difendiamo nello stesso tempo dalle due malattie. Quindi, dopo fatto il trattamento liquido alle foglie colpendo anche i grappoli, si solforino bene le uve con zolfo ramato al 5 %.

In luglio si hanno le farfallette della seconda generazione, della conchylis (tignuola, bruco, verme) le quali depongono le uova sugli acini dell'uva: nascono i bruchi, e si introducono nell'interno dell'acino per divorarne la polpa, — e rovinato uno, passano in un altro, e via via: gli acini così offesi, marciscono. La lotta adesso è assai più difficile che colla prima generazione, quando si può colpirla annidata nei grappolini in fioritura: adesso non si può far altro che cercare di tener lontane le farfallette dai grappoli, impedendo che vi depongano le uova. A quest'uopo si consiglia applicare sulle uve colle solite pompette prima della metà del mese, una miscela fatta con solfato di rame chil. 1, calce spenta (in pastello) 1, rubina 1,500, acqua litri 100. È la solita poltiglia bordolese, insomma, a cui è aggiunta la rubina, la quale ha la virtù di allontanare le farfallette della conchylis. Questo trattamento dovrebbero farlo più particolarmente coloro che già abbiano avuto a lamentare una grande invasione nella primavera. Si avverta che più tardi questa miscela non si deve più dare.

Contro l'*antracnosi* (o vaiolo o pustola) la cura più efficace è quella preventiva fatta fra l'inverno e la primavera, trattando le piante attaccate con una soluzione di 50 chil. di solfato di ferro e 1 di acido solforico in 100 litri d'acqua. Durante la vegetazione i rimedii giovano sì e no. Si trovò efficace una miscela di zolfo (2 parti) e calce (1), come pure si trovò efficace combattere la malattia anche in estate con una soluzione di solfato di ferro al 3 %, data appena la malattia si manifesta, e ripetuta ogni qualvolta questa tenta a riprendere.

Più sopra fu già accennato alla necessità di difendere le uve in questa stagione dall'azione diretta dei raggi del sole. Non è fuori

del probabile che grandi calori a sole ardente in queste settimane, sopravvengano quasi di sbalzo dopo una stagione piovosa; allora facilmente si verificano colpi di sole all'uva o l'apoplessia, che in fondo in fondo deve essere la stessa cosa. Da un giorno all'altro, su viti in apparenza sane e vigorose, si nota un appassimento dei pampini, ed un conseguente disseccamento dei grappoli. Una spiegazione precisa di questo fenomeno pel passato non si seppe mai darla. Ora Cuboni ritiene doversi attribuire tale disseccamento ad una eccessiva compattezza del terreno, aggravata dall'aridità, per cui sopravviene uno squilibrio nelle funzioni fra la parte aerea della pianta e le radici: queste non funzionano in modo da soddisfare pienamente alle esigenze della pianta. Ravizza ritiene che quando alle primavere molto umide succede improvvisamente una stagione estiva asciutta molto calda, come non è tanto raro avvenga, si rendono più facili i colpi di sole nell'uva, perchè mentre vi è una forte evaporazione provocata dai raggi solari sopra tessuti erbacei molto acquosi, le radici non possono rifornire il vegetale di tutta l'acqua evaporata. Lo stesso dott. Ravizza nota pure che tale fenomeno è più frequente nelle terre argillose; il terreno nel caso sia stato lungo tempo inzuppato di acqua nella stagione delle pioggie, non può poi riscaldarsi che molto tardi, e le tenere radichette subiscono anch'esse un ritardo nello sviluppo. In sostanza Cuboni e Ravizza andrebbero d'accordo nello spiegare il fenomeno, attribuendolo ad uno squilibrio nelle funzioni della pianta, all'impotenza cioè delle radici a soddisfare a tutti i bisogni di acqua della parte della pianta fuori terra. Questo accidente non deve esser confuso, come spesso si fa, colla scottatura degli acini; questa pure è dovuta all'azione del sole, ma per altra via, diciamo così: la scottatura si verifica quando si scoprono troppo i grappoli in questa stagione, da esporli all'azione diretta dei raggi solari, e quando si toccano bruscamente nei lavori colturali o si fanno i trattamenti nelle ore più calde della giornata (cosa questa da evitarsi). I grappoli in tal caso rimangono come scottati, arrossano, disseccano o quanto meno maturano stentatamente. A persuadersi che si tratta di due accidenti di natura ben diversa, basti considerare questo, che la scottatura si verifica sui grappoli esposti direttamente ai raggi del sole, mentre i cosidetti colpi di sole, o apoplessia, si verifica anche negli altri grappoli riparati, all'ombra. Quanto ai rimedii, allorchè il male è fatto, non ce n'è: l'uva è perduta per sempre. Bisogna invece possibilmente prevenire:

per la scottatura, non esporre in questa stagione i grappoli ai raggi diretti del sole: — non fare mai i trattamenti per l'oidio o per la peronospera nelle ore più calde del giorno, bensì in quelle più fresche del mattino o del pomeriggio: — nel fare i lavori colturali (al terreno o alla pianta) essere ben guardinghi a non toccare, a non scuotere le uve;

per i colpi di sole o l'apoplessia, non si sa raccomandare che di lavorare a tempo il terreno, zapparlo per impedire allo strato superiore di farsi compatto e alle malerbe di svilupparsi e coll'abbondante evaporazione contribuire a rendere più arido lo strato superiore del terreno. Siccome poi in seguito ai colpi di sole, o all'apoplessia, la pianta non muore, ma ritarda a rientrare in vegetazione regolare (giova ricordare che nell'anno seguente la pianta riprende come d'ordinario), così ad evitare che per tale fatto non ci tocchi di avere tralci insufficientemente legnosi, non ben elaborati e maturi, Ravizza consiglia di spandere ai piedi della vite 200 a 250 grammi di un buon concime chimico per viti (fosfo-azotato) e sotterrarlo con un buona vangatura che scenda, se si può, fino al piano delle radici: e se mai il terreno fosse già troppo secco, nel qual caso la vangatura profonda sarebbe difficile o anche non senza pericoli, limitarsi ad un lavoro superficiale.

In cantina. — L'ambiente sia sanissimo: allontanare dalla cantina, sopratutto in estate, ogni cosa che possa in qualche modo viziare l'aria. Non intendo dire delle lordure, delle spazzature e simili, che ogni più rozzo cantiniere per poco si rispetti non deve lasciarsi trovar mai in cantina: bensì di tutte le sostanze che per sbagliati criteri si giudica — anche da chi ha una testa più grossa di quella del proprio cantiniere, — di poter mettere impunemente nel locale del vino. Ed è precisamente in estate che si portano in cantina a conservare prodotti vegetali (ortaggi, frutta), o animali (carne, salumi, ecc.). Orbene queste od altre sostanze, pur capaci di fermentare, o di corrompersi, o di spandere odori, non de-

vono assolutamente essere poste in cantina: questa è fatta pel vino e non vi deve essere che vino. E la ragione è che esso respirando l'aria impura viziata dalle anzidette sostanze, contrae sapori sgradevoli, impossibili poi a levarsi, o si arricchisce di pericolosi germi di alterazioni. E per identiche ragioni, ed anzi a maggior ragione, non si deve trovare nè nella cantina stessa nè in locali immediatamente vicini, fusti di aceto o in via di fabbricazione: i germi dell'aceto si spandono copiosi nell'aria, si depositano da per tutto, e passano nel vino, determinandovi con tutta facilità lo spunto.

Tenuto sano a questo modo l'ambiente, non basta ancora, perchè altri germi di alterazioni nell'aria non mancano: a renderli inerti, ad impedire che passino nel vino, è efficacissima la solforazione generale della cantina. Siccome lo zolfo intacca i metalli, bisogna portare via ciò che si può (pompe, filtri, cannelle, ecc.) e ciò che non si può (torchi, cerchi, ecc.) si ripara in qualche modo, con una vernice, semplicemente con lino cotto; poi si chiudono tutte le aperture, e si abbrucia zolfo a sufficienza (o le solite miccie, o anche zolfo semplice distribuito in tanti piattelli) da riempire bene di fumo di zolfo tutto il locale: si lascia chiuso per un paio di giorni, poi si apre qualche finesta per arieggiare la cantina e rendere possibile l'entrarvi. Questa solforazione torna utilissimo ripeterla ogni mese circa, ed è una delle pratiche più utili, in estate sopratutto.

Far la guerra alle muffe. Ci sono parecchi mezzi: prima di tutto una pulizia rigorosa e fatta frequentemente a tutto. Sulle botti non si può dare una vernice che ne otturi i pori del legno, perchè il vino non respirerebbe, e quindi non maturerebbe più; si può fare al più per le botti destinate a contenere vino già maturo. Sulle altre, ai cerchi ed alle testate, si applica lino cotto e paraffina, — il resto si frega vivamente, e se vi è muffa, sulle pareti esterne si strofina con una soluzione di acido solforico (1 chil. in 10 litri di acqua) o bisolfito di calcio (4 a 5 %): questa operazione si fa anche ai sostegni, agli utensili, ecc. Meno facile è difendere i muri dalle muffe, se le condizioni (umido) della cantina ne favoriscono lo sviluppo: bisogna prima di tutto provvedere a risanarla. Tuttavia giova applicare ai muri una soluzione di chil. 5 di calce viva e chil. 5 di solfato di rame in 100 litri di acqua, — o una soluzione contenente il 10 % di bisolfito di calcio o l'1 % di antinonnina (questa distrugge la muffa e ne fa sparire il cattivo odore).

Impedire, fin dove si può, le sensibili variazioni di temperatura, ed evitare si innalzi di troppo. Per le cantine sottoterra la cosa è relativamente facile; per quelle mezzo interrate, o peggio sopraterra, è una faccenda più seria. Giova riparare le porte e le finestre con schermi (fatti di paglia, di steli di granturco, ecc.), — con piantamenti fatti dal lato di mezzodì, — aprire le finestre a tramontana nelle ore più fresche di notte, — e sopratutto giovano gli sfogatoi o camini di richiamo: questi, oltre a regolare meglio la temperatura, servono anche a risanare la cantina se eccessivamente umida.

Accedere in cantina nelle ore più fresche del mattino.

Si continuano immancabilmente le colmature settimanali.

Ai vini deboli o di uve difettose si ripete l'aggiunta del solfito di calcio puro (grammi 10 a 15 per ettolitro) e di acido tartarico (stessa quantità).

Ripetansi ogni tanto gli assaggi del vino: specialmente si vigili al cocchiume, che è la migliore spia delle alterazioni che possono sopravvenire. Se il vino trabocca o frigge, se ne indaghi la causa: e se si tratta di fermentazioni anormali, provvedere senza ritardo.

Chi vuol approfittare dei grandi calori estivi per far acquistare ai vini nuovi i caratteri del vino vecchio di 3 o 4 anni, li esponga al sole per circa una settimana, o in bottiglie o in damigiane, lasciando fra il tappo (ben legato) ed il vino, 4 o 5 centim. di spazio per l'aumento che fa il vino sotto l'azione del calore, ed evitare così le rotture. Ci si ricordi che tanto nel portare il vino dalla cantina al sole, quanto nel ritornarlo, dopo il soleggiamento, alla cantina, non bisogna farlo di un salto, dalla cantina al sole; bensì grado, grado, dalla cantina ad un locale meno fresco e via via, in locale più caldo; al soleggiamento non si devono sottoporre che i vini buoni, di corpo, alcoolici, aspri: quelli deboli no, perchè invece di guadagnare perderebbero.

Olivi ed olio. — In luglio e agosto, quando le olive già grosse invaiano, può verificarsi

una caduta di esse anche grande; ciò capita quando venga a piovere, ma insufficientemente, in modo che la terra resti bagnata a metà. L'acqua, penetrando nel terreno infuocato dal sollione, evapora sollecitamente; e poichè nel passaggio dallo stato liquido a quello di vapore produce per legge fisica un raffreddamento, questo passaggio rapido dal caldo al freddo (d'onde il nome di *calda-fredda*) che la pianta risente per mezzo delle radici superficiali, che sono le più sensibili, produce nella medesima uno squilibrio tale, conseguenza del quale è la precoce caduta del frutto. Giova ad attenuare le disastrose conseguenze di questo fenomeno il tenere l'oliveto bene zappato od arato profondamente. Questo lavoro fa sì che, venendo a piovere, l'acqua inzuppi non soltanto lo strato superiore, ma scenda anche sotto dove il terreno è più fresco, in modo che la rapida evaporazione suddetta sia molto minore o nulla addirittura.

Gli olii che non si sono levati dalla propria posatura in giugno, si travasano in luglio.

In un ambiente ove la temperatura si mantenga per lungo tempo al disopra di 12° a 15° C., l'olio subisce una maturazione pronta e lentamente volge all'irrancidimento; inoltre se la temperatura oltrepassa i 25° lo spoglio dei materiali estranei non si effettua più e l'olio resta torbido, giacchè la fluidità è tale che i materiali stessi restano sospesi nella massa. Viceversa in un ambiente, nel quale la temperatura si mantenga al di sotto di 10°, una parte dell'olio (maggiore o minore, secondo che è più o meno grasso) o tutta la massa si solidifica e lo spoglio dei materiali estranei non si effettua per la ragione opposta: come nel primo caso l'olio subisce un deterioramento causato dal lungo contatto dei materiali stessi, facilmente alterabili, fermentescibili.

L'ambiente dovrà essere poco illuminato perchè la luce nuoce alla conservazione dell'olio, ma bene aereato, per modo che non si formino sulle mura, sul soffitto, sui vasi o sul pavimento, delle muffe le quali si comunicherebbero facilmente all'olio.

Agrumi. — Il bisogno principale dell'agrumeto è l'acqua. Se si considera che le piante d'agrumi non solo hanno fogliame sempre verde, ma hanno perennemente i frutti, si deve concludere quale enorme quantità di acqua esse evaporino e come quindi abbiano bisogno di rifornirsene. E ciò tanto più in quanto che il clima caldo della regione degli agrumi e la scarsa quantità di pioggia che vi cade in estate, fanno accrescere immensamente questo bisogno. È ben vero che vi hanno zone agrumarie di primo ordine — esempio per tutte, Sorrento — dove l'agrumicoltura vive senza acqua d'irrigazione; ma queste sono eccezioni che, se da una parte depongono della grande abilità dei coltivatori, dall'altra confermano però l'immensa utilità, che questa famiglia ritrae dall'uso dell'acqua. Diciamo però subito che l'acqua nell'agrumeto bisogna che sia data a sufficenza e continuamente; altrimenti è meglio che non sia data affatto, perchè in quantità insufficiente e irregolarmente, nuocerebbe anzichè giovare. Le piante d'agrumi abituate all'acqua non possono assolutamente più farne a meno, pena la loro esistenza. Una pianta adulta in fruttificazione non resta soddisfatta con meno di 150 litri d'acqua per ogni volta, e questa dose bisogna ripeterla almeno 2 volte la settimana da giugno a tutto settembre. Cosicchè un agrumeto che contenga 300 piante per ettaro — media ordinaria — consumerà 450 ettolitri d'acqua per ogni volta che s'irriga; e per 32 volte in quattro mesi, la ragguardevole quantità di 1440 ettolitri. È inutile dire che l'acqua con cui s'irriga dev'essere di temperatura conveniente — non sotto i 18°-20° — altrimenti potrebbe gelare le piante. Per cui se si tratta di acque sotterranee, bisogna farle riscaldare ed aereare in apposite vasche. Si somministrerà nelle ore fresche del pomeriggio, munendo ciascuna pianta di una conca attorno attorno per quanto è larga la chioma. A vincere i danni della siccità il suolo dell'agrumeto deve essere lavorato più volte in estate. Sul principio (aprile-maggio) è necessario fare un lavoro profondo di zappone. In seguito occorrono almeno altre tre sarchiature, smuovendo in superficie il suolo, onde tenerlo fresco, e ripulendolo dalle malerbe. Ciò agevolerà molto la resistenza alla siccità e l'accrescimento dei frutti. I mesi estivi costituiscono la stagione più propizia per procedere all'innesto degli agrumi. La foggia di innesto preferibile è quella *ad occhio dormiente.* I mesi più propizi per eseguire l'innesto sono luglio, agosto e settembre. L'innesto non differisce affatto da quello che si

pratica negli altri fruttiferi. Solo che la materialità dell'operazione richiede molta attenzione per la riuscita. L'innesto può praticarsi tanto a dimora che nel vivaio.

In questo periodo si combattono efficacemente gli afidi e le cocciniglie con soluzione di sapone molle potassico all'1 $^1/_2$ e 2 $^0/_0$ (sul modo di fare e dare la soluzione vedi la voce INSETTICIDA).

Nella foresta. — Si contrassegnano gli esemplari da lasciare per la fustaia e per la riproduzione.

Si raccolgono i semi maturi.

Si comincia a scorticar le quercie che oltrepassano i 25 anni: operazione che si fa solamente ogni otto anni sullo stesso individuo.

Nel frutteto. — Quanti vi pensano a concimare le piante da frutta in estate? Probabilmente pochissimi. Eppure l'estate è il periodo indicato per dare alle piante da frutta un concime di azione pronto: e la ragione è che le gemme, le quali dovranno dare frutto l'anno venturo, si formano, si elaborano, si fecondano ora: ma se la pianta nelle condizioni usuali può provvedere appena alla produzione pendente, le gemme per l'anno venturo risultano meno feconde. Somministrando invece un supplemento di alimentazione eccitante, mettiamo la pianta in condizioni di riprendere nuove forze a vantaggio della produzione ventura, costituendone ora gemme più feconde. E non occorre molto: si sciolgono 100 grammi di nitrato di soda in 1 ettolitro d'acqua, e si inaffiano le piante: questa operazione si ripete poi ancora dopo una quindicina di giorni. Vi sono prove le quali dimostrano che con tale concimazione si ottengono frutti più grossi e più saporiti. La quale concimazione riesce utile anche se la pianta nell'annata non ha dato un prodotto copioso.

Ove le piante portino frutti in quantità eccessiva, superiore alle loro forze, è utilissimo diradarli: col sopprimerne alquanti, naturalmente i meno belli, procurando di lasciare gli altri bene ripartiti nelle diverse parti dell'albero si ottengono non pochi vantaggi: si hanno frutti più grossi e di più bell'aspetto; non si sforza eccessivamente l'albero; si ha una fruttificazione normale, anche l'anno successivo; si può ottenere il rinvigorimento di una branca, eventualmente meno forte dell'altra, col sopprimere su questa maggior numero di frutti. Per mantenere l'equilibrio nella vegetazione si opera anche lo sfrondamento dove le foglie sono troppo folte: si mozzano i rami soverchiamente vigorosi, per meglio regolarizzare il corso della sava.

Si irrorano e si spruzzano le piante in via di sviluppare i loro frutti, i quali acquistano maggiore bellezza e sapore, procurando anche di concedere loro più luce ed aria diradando ove occorra il fogliame.

Si esaminino gli innesti se hanno bisogno di appoggi, si lavori il terreno per promuovere la loro vegetazione o si faccia qualche mozzatura se troppo vigorosi.

Alle giovani piante collocate a dimora si fanno le opportune palizzature e guide onde ridurle fin d'ora alla forma voluta, con ramificazioni in basso tanto necessarie nella coltivazione intensiva.

Nell'orto. — In ragione del caldo crescente si devono fare copiosi innaffiamenti, ombreggiare le recenti trapiantazioni e seminagioni. Si può seminare ogni pianta il cui prodotto possa ottenersi in meno di quattro mesi, come finocchio, spinaci, lattughe, ramolacci, rape, fagioli, piselli, ecc. Si trapiantano ancora cavolfiori in buona terra e buona esposizione. Lo stesso dicasi pei sedani. Si legano gradatamente indivie e lattughe per imbiancarle. Si possono seminare cedrioli da mettere poi nell'aceto, ravanelli, ecc. I meloni vogliono ripetute mozzature affinchè non si allunghino di troppo a detrimento dei frutti; quando hanno già una certa grossezza devono essere tenuti sollevati un poco da terra con pezzi di legno, mattoni, cocci, pietre, ecc., senza però privarli del benefico ombrello delle loro foglie. Si mondino dai seccumi le *fragole,* e per ripiantarne di scelte, prendansi gli stoloni che i vecchi cespugli cacciano in ogni senso e pongansi col nodo in vasetti pieni di buona terra. In tre settimane rimettono e si possono trapiantare. Sarchiature e rincalzature a cavoli, fagiuoli, sedani, ecc. Si tagliano i vecchi steli ai carciofi.

Semine in piena terra.

	Produzione medesimo anno
Carote quarantine	Ottobre-Novemb.
Cerfoglio comune (all'ombra)	Agosto-Ottobre
Bianco di fungo	Settem.-Novem.

	Produzione medesimo anno
Indivia riccia d'inverno . . .	Settem.-Novem.
Cicoria a scirolo	» »
» a radici	Agosto-Marzo
Cavolo quintale . . .	Luglio-Agosto Anno succ.
Cavolo a foglie senza testa	Anno successivo Marzo-Agosto
Cavoli broccoli . .	Anno succes. Marzo-Aprile
Cavolo navone	Novemb.-Dicem.
Cavolo rapa	Ottobre
Rutabaga di Svezia	Novem.-Dicemb.
Cipolla comune.	Ottobre-Primav.
Citrioli in varietà	Settemb.-Ottobre
Cocomerini per aceto	» »
Crescione alenois (all'ombra)	Agosto-Ottobre
Spinaci (all'ombra)	Agosto
Fagiuoli nani quarantini . .	Settemb.-Ottobr.
Lattughe a cappuccio d'estate	» »
» romane.	» »
Lattughino da tagliarsi . . .	Agosto-Settemb.
Valeriana (songin.)	Settem.-Novemb.
Senape bianca	Agosto
Rape in varietà	Settem.-Novem.
Cipolle precoci Maggio-Giugno	Anno succes.
Acetosa . . . . . . Ottob.-Novem.	e Anno succ.
Prezzemolo	Ottobre-Dicemb.
Dente di leone	Anno success. Primav.
Porri	Dicemb.-Primav.
Costa bionda	Ottobre-Primav.
» a cardo rosso	Novemb.-Aprile
Piselli precoci (raccolti verdi)	Ottobre-Novem.
Ravanelli quarantini.	Agosto
Ravanello giallo d'estate . .	Agosto-Settemb.
Ramolaccio bianco precoce .	» »
Ramolaccio nero d'inverno .	Ottobre-Inverno
Raperonzolo	Dicembre-Aprile
Santoreggia.	Anno successivo
Scorzonera . . . Estate-autunno	Anno succes.
Timo.	Anno successivo

Nel giardino. — Dicono i Roda nel loro calendario (*Giardino, orto* e *frutteto*, pag. 94): Se il coltivatore oltre allo estirpare fra le piante annue o biennali ora in fiore quelle meno belle per forma e colore, segna ancora con un lembo di filaccia i più perfetti fiori e quindi da questi ne fa raccolta del seme quando è ben maturo, non solo potrà sperare una convenevole riproduzione, ma se alla cura e buon terreno, accompagna la futura seminagione, può ottenere delle varietà più meritevoli, così sino ad un certo punto può succedere nella scelta di quei vegetali che non producendo semi si è forzati ora a propagare per talea, come certi Garofani, *Phlox*, *Aster*, Petunie. Oltre sfrondare le parti improprie delle piante innestate, si mozzano le cime di quelle destinate a sostituire il soggetto perchè fin da principio si avviano a convenevole forma, oltre ciò si rifanno nuovi innesti onde prima dell'autunno le gettate delle gemme applicate possano ancora robustamente costituirsi, come si è ancora in tempo di porre a contatto le piante per essere innestate ponendole a combaciare le due parti ferite che devono unirle. Fra le piante innestate e quelle da innestarsi si netti il terreno dall'erba, come fra le crescenti talee, le piantine risultate da seminagioni, in via di costituirsi diradandosi se fa d'uopo, rifacendo anche la seminagione qualora non sia riescita la prima. Le rose, avendo ultimato la principale fioritura, oltre il nettamento occorrente, siano liberate dai bruchi che in questo mese le corrodono, ed altri insetti ad esse dannosi; può molto giovare in questo mese una parziale politura tenendo conto piuttosto delle novelle gettate, queste essendo meglio disposte a produrre una seconda fioritura verso l'autunno. A questo lavoro ben inteso deve seguire quello sempre indispensabile degli inaffiamenti alle margotte, come a gran parte delle piante in vasi o molto esposte al sole, come anche la nettezza delle aiuole, nei viali ed ovunque per il bene delle piante non solo, ma per decoro dello stesso giardino. Colle attuali coltivazioni delle Begonie, delle Dracene, delle Gardenie, e tanto più le Orchidee per le quali occorre oltre ai comuni terricci la terra di brughiera, sabbia fina, terra di castagno e sfagno, sia cura del giardiniere di provvedersi in questa opportuna stagione, non dimenticando nel raccolto delle suddette cose anche i Ciclamini, le Felci e quanto al giorno d'oggi così bene si sa combinare fra le esotiche piante prodotte dai nostri monti.

Durante quasi tutto il presente mese non avendo più a temere venti freddi od abbassamento sensibile di temperatura, puossi momentaneamente portare all'ombra tutte le piante ricoverate nelle serre per addivenire più comodamente ad una radicale pulizia, sopra, sotto, accanto, sulle gradinate, sui vasi e perfino ai vetri, per ripopolarle appena

ultimato il lavoro, cambiando terra e vasi a quelle piante che sono più vegetanti, o più tardi portando tale operazione alle fiorenti od in via di maturare il seme. L'esperienza avendo dimostrato come nelle serre non solo possono vivere durante l'inverno in perfetto stato le piante più o meno sensibili alla fredda temperatura, ma ivi ancora durante l'estate serbare, anzi avvantaggiare molti vegetali o fogliami eleganti, concedendo poi in abbondanza, aria e luce, anche una più lunga durata ed apprezzabile fioritura di Pelargoni, Petunie, Calceolarie, Tropeoli, ecc., senza contare le piante rampicanti come sono le Passiflore, le Begonie, *Asparagus plumosus*, le Hoie, ecc. Nella considerazione poi che le piante a semi rampicanti non solo si prestano e fioriscono meglio se coltivate inclinate in canestri pensili, così oltre agli *Æschynantus*, le Russelie, agli *Achimenes* e le *Nemophila* sospese nella serra si possono coltivare i *Pelargonium peltatum*, le *Tradescantia*, gli *Abutilon*, i Garofani e le *Saxifraga* con vero vantaggio decorativo.

I cassoni sono tuttavia utili per protrarre a vantaggio dei bulbi la vegetazione ai *Calladium*, ai *Lilium*, alle *Milla*, alle *Mombretia*, alle *Canne*, come ad altre piante di difficile conservazione, non che allo sviluppo delle radici delle talee ed al ristabilimento delle piante sofferenti, col caldo alle radici ed un ambiente ombroso.

Semine.

Piante da fiori annuali.

Si possono seminare nei primi giorni di questo mese, in vaso od in piena terra a mezz'ombra, piante annuali di rapido sviluppo e con probabilità di fioritura in autunno:

	Fioritura nel medesimo anno
Alyssum odorato	Settemb.-Ottobre
Bella di giorno	» »
Campanula	» »
Crisantemo carinato	» »
Clarkia pulchetta	» »
Eschscholtzia	» »
Nemophila	» »
Portulaca a grandi fiori . .	» »
Reseda	» »

Piante biennali vivaci.

Si può ancora seminare in questo mese per essere ripiantata a dimora nell'autunno e fiorire l'anno seguente, la maggior parte dei fiori biennali e vivaci che si possono seminare anche nei due mesi precedenti: però per alcune specie comincia ad essere troppo tardi.

Piante bulbose.

	Fioritura nel medesimo anno
Ciclamini	Settembre-Ottobre
Giglio bianco	Anno succ. Giugno
Crocus o Zafferano	Settembre-Ottobre

Bestiame. — *Cavalli.* — Il calore eccessivo al quale sono esposti i cavalli in questo mese rende necessaria una buona alimentazione e l'osservanza di alcune norme igieniche. Perciò in questo mese si abbandona il nutrimento verde, per riprendere il secco. Si adoprerà fieno vecchio appositamente conservato, perchè il fieno nuovo che non ha ancora compiuto le sue fermentazioni, esporrebbe al pericolo di coliche o diarree.

I carrettieri potrebbero seguire l'esempio della compagnia degli omnibus di Parigi, la quale nei momenti di riposo fa bagnare abbondantemente le narici ai cavalli con una grossa spugna inzuppata nell'acqua fredda acidulata con un bicchiere di aceto forte per ogni secchio d'acqua. Ma può servire anche l'acqua pura, e converrebbe fare tali abluzioni anche sulla nuca. Si evitano così colpi di sole e meningiti. A questo scopo negli Stati Uniti si adoperano, e con ottimo successo, dei cappelli di feltro bianco assicurati sulla testiera, in modo che rimangono a qualche centimetro dalla testa, come piccoli parasoli. — Evidentemente è più razionale il cappello del pennacchio!

Nella scuderia è meglio lasciare scoperti i cavalli; d'altronde le coperte non riparano il ventre e la faccia interna delle coscie, dove gli insetti tormentano in particolar modo il cavallo.

Si può lasciare aperta la porta di scuderia, quando però non vi batta il sole, e si fisserà una sbarra fra li stipiti, affinchè il cavallo non abbia ad uscire, qualora si slegasse. Se una finestra trovasi in posizione tale che il sole possa disturbare il cavallo, il domestico

la deve riparare in quelle ore, applicandovi una stuoia fatta da lui stesso.

Se, nei grandi calori, il cavallo non ha camminato che al passo, si può approfitare di quando in quando delle occasioni che si presentano per lasciargli prendere alcuni sorsi d'acqua; il che si può fare senza inconveniente, visto che la briglia impedisce al cavallo di bere con troppa avidità. Non si trascuri poi di mettere tosto il cavallo in movimento.

La sera, dopo che si è ben riposato, si può condurre il cavallo al bagno, se in vicinanza c'è un fiume, un lago o il mare; si ha cura che s'immerga completamente; appena ricondotto nella scuderia lo si sfrega fortemente con treccione di paglia.

I pulledrini dell'anno, che si conducono ora al pascolo, devono essere continuamente sorvegliati. Se ne affiderà la custodia a persone adulte e sicure. Si eviterà con cura di farli correre; si eviterà anche, per quanto è possibile, di farli saltare, perchè si riscaldano e si coricano allora sul terreno umido, ciò che produce loro, spesso, degli accidenti gravi. Nelle ore più calde si ritirano alla scuderia, a meno che nel pascolo vi fosse qualche luogo perfettamente ombreggiato. Oltre il pascolo è bene dar loro anche un poco d'avena o altro grano schiacciato. Se volete avere cavalli belli e buoni, nutriteli bene nella loro giovinezza.

Buoi. — Per i buoi da lavoro si può ripetere ciò che abbiamo detto per i cavalli: via via che il loro lavoro diviene più penoso, bisogna che l'alimento sia più abbondante, e specialmente più succulento. Si deve dare loro dell'avena, o, meglio ancora, dell'orzo, del saraceno e delle farine contemporaneamente al verde.

Villeroy raccomanda di strigliare ogni giorno i buoi e di bagnarli. « Raccomando, egli scrive, a tutti gli agricoltori che hanno dell'acqua a loro disposizione, questa cura importantissima per i buoi, perchè questi animali soffrono molto il caldo ».

Presso Rotterdam si suole collocare in mezzo alle praterie, nei mesi d'estate, delle tinozze piene di materie semiliquide, residui della distillazione di segale, orzo, mais. I bovini si recano a cibarsene a volontà; è calcolato che ogni capo di bestiame ne beva 100 litri al dì. I prati senza residui di distilleria arrivano ad impinguare 2 bovini $1/2$ per ettaro, mentre le masserie che utilizzano i resti della distillazione ne mantengono fino a 20 per ettaro. In circa due mesi è compiuto l'ingrassamento.

Ma in Italia non potremo fare altrettanto finchè il fiscalismo più ingordo continuerà a soffocare ogni tentativo di distilleria agricola.

Vacche. — Le vacche che tornano dal pascolo non devono essere munte nè ricevere alimento immediatamente dopo il loro arrivo.

Le vacche che pascono non hanno bisogno di molte cure; però, siccome ordinariamente dormono alla stalla, si può strigliarle ogni mattina; se sono sorprese da un uragano o da un forte acquazzone e tornano bagnate, devono essere asciugate e fregate con la paglia. È una cura che non trascurano gli Svizzeri nei pascoli delle loro montagne.

« Nella mia masseria, scrive ancora Ville-
« roy, le vacche escono ogni giorno, se il
« tempo lo permette; godono un'ora di libertà
« nella corte, ove sgorga una fontana. Nella
« stagione calda, si conducono in uno stagno
« che è vicino alla masseria, e vi si fanno
« bagnare e nuotare ».

Nell'estate le vacche fanno tre pasti, e ciascuno di questi pasti dura quasi due ore. In una grande stalla il famiglio che distribuisce il foraggio a piccole porzioni ad ogni vacca, è obbligato a fare quasi senza interruzione il giro della stalla in queste due ore. Le vacche che sono alimentate col trifoglio incarnato non producono grande quantità di latte. Se l'alimento di tutta l'estate è il trifoglio rosso, bisogna cominciare a tagliarlo appena è abbastanza alto e assai prima che sia in fiore; allora questo trifoglio, falciato per tempo, può essere falciato una seconda volta, quando il primo taglio è terminato. Quando il trifoglio diviene duro, le vacche non lo mangiano volontieri; ne sciupano molto e producono poco latte. Non si deve tardare a falciarlo e a farlo seccare.

È imprudente far bere le bestie, quando sono pasciute di trifoglio. Si conducano all'abbeveratorio verso dieci ore, prima del pasto di mezzodì; e verso quattro ore, prima del pasto serale. Le bestie alimentate con trifoglio tenero e succulento, bevono poco.

A proposito di caldo, dobbiamo combattere le utopie di caseificio per certi paesi. Vi sono infatti regioni dove, per lo stato normale di

secchezza dell'aria, non è possibile l'industria del latte. Sanson ha notato che questa industria è limitata fra il 43° e 53° di latitudine. Chesnel ammette come principio che nei paesi caldi essa non sia possibile se non lungo le spiaggie del mare, nelle vallate umide, e nelle montagne in vicinanza dei laghi. In fatti, le principali regioni lattifere sono contrade marittime, ove l'umidità dell'aria è proverbiale.

Vitelli. — Per i giovani bovini che si mandano al pascolo bisogna prendere le precauzioni indicate per i pulledri.

L'estro (*œstrus bovis* L.) fa soffrire molto le bestie bovine in questa stagione; è di preferenza sulle bestie giovani e vigorose, perchè hanno la pelle più sottile, che riesce a perforare il cuoio della schiena, depositandovi un uovo, che diventando larva, determina una tumefazione sensibilissima.

Quando le vacche sono al pascolo, tenendo i vitelli alla stalla bisogna procurarne la separazione, perchè altrimenti possono prendere il vizio di succhiarsi o leccarsi; vizio che li fa dimagrare e ne rallenta lo sviluppo organico.

Pecore. — Quando il parto è avvenuto in dicembre o in gennaio, è bene separare in luglio i giovani arieti dalle agnelle.

La tosatura degli agnelli tardivi non deve essere ritardata al di là di questo mese, perchè la lana non crescerebbe più abbastanza prima dell'inverno per garentire le giovani bestie, e non raggiungerebbe la lunghezza desiderabile per la tosatura successiva.

Verso la fine di luglio comincia il pascolo nelle stoppie. Il pastore si rammenti che le spighe, specialmente di frumento e di segale, rimaste in terra, sono nocive alle bestie lanute.

In questo mese ha luogo la monta delle pecore per i parti primaticci.

Porci. — Si conducono i porci a pascolare le erbe nei boschi, e a cercare le prime ghiande verdi.

Gallinacei. — Luglio è il mese più caldo. Più che mai occorre dunque raccomandare la pulizia; il pollaio deve rassomigliare a quelle case olandesi dove tutto, dalla cantina al granaio, è pulito come uno specchio; le cure raccomandate pel giugno debbono *a fortiori* servire per questo mese.

Il pollaio sia arieggiato molto perchè gli animali non dormano in una temperatura soffocante. E nel giorno, se nel locale occupato dal pollame non v'è ombra, se ne faccia con delle stuoie sorrette da pali; questo avrà così l'ombra e l'aria ad un tempo.

Si esaminino le zampe dei polli, e quando vi si scorgano traccie di rogna o di bianco squamoso bisogna lavare le zampe con acqua e sapone ordinario, facendo poi delle pennellature di petrolio.

I pollastrelli di qualche mese destinati alla tavola devono venire nutriti abbondantemente, con farinacei. Dividere i galletti dalle pollastrine nati in febbraio e marzo, per ragioni di prudenza facili a indovinare; molta insalata e verdura a questi adolescenti per rinfrescar loro il sangue.

Tacchini. — Ai tacchinotti che stanno per passare la crisi del rosso, somministrare cipolle trinciate ed evitare specialmente che prendano gli acquazzoni.

Oche ed anatre. — È il momento di spiumar le oche; prima di quest'operazione aver cura di farle bagnare; le piume si lascino su uno strato di paglia fresca perchè possano asciugare senza conciarsi.

Alle ochette come agli anatrotti procurare di dar sempre acqua in abbondanza; si somministri alle prime, granaglie, come frumento, orzo e granturco; agli altri, pastoni di farina d'orzo, di granturco, di crusca, mescolata con siero di latte o latte accagliata.

Api. — Se succedono sciami (che non sono da desiderarsi, specialmente alla seconda metà, perchè se l'autunno non è favorevole, essi non raccolgono tanto da potere svernare) l'apicultore li mariti o li aiuti assai di favi con covata e miele.

Conviene che tenga d'occhio anche in questo mese le arnie, perchè non vadano perduti molti sciami.

Nei siti di tardo raccolto è questo il mese degli sciami: se per certi luoghi gli sciami di luglio non valgon niente, per certi altri sono i più buoni: per l'apicoltura nomade sono buonissimi anche gli sciami tardivi.

Il mese di luglio decide della raccolta annua del miele. Le api raccolgono sempre miele, ma in primavera lo consumano per la covata e la fabbrica dei favi: di più allora il popolo non è tanto numeroso, nè c'è tanto posto da depositarlo, se si usa arnia a favo fisso: ed è difficile procurarlo, perchè se è sotto, fab-

bricano le api celle maschili dannosissime; se sopra, si raffredda l'arnia.

Se l'apicultore vuol raccogliere miele anche con quest'arnie, ponga sopra di esse (aprendo un foro di comunicazione) una cassetta simile al magazzino dell'arnia verticale Sartori, con cornici mobili; così potrà levarlo, se e quando vuole.

Si ricordi l'apicultore che *se l'annata è buona*, quanto più miele leva alle api nel corso della state, tanto più sono diligenti a raccoglierne; l'apicultore s'ingannerebbe di grosso, se credesse trovare di autunno tanto miele quanto può raccoglierne prima in più volte.

Non sarà così nelle annate cattive. Negli anni buoni di luglio specialmente, le api portano tanto più miele, quanto più si offre loro spazio, offerendo favi vuoti.

Guardi bene che i secondi e terzi sciami non abbiano perduta la regina al volo di fecondazione; anzi, per essere tranquillo, dopo

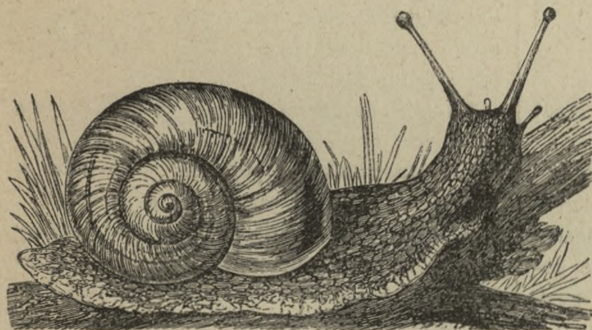


Fig. 523. — Lumaca della vite.

due giorni da che son raccolti, vi porrà un favo con covata scoperta, onde, se abbian perduta la regina, se la procurino: ciò è esuberantemente compensato col salvare le arnie da inevitabile rovina, e coll'aumentarle di api in tempo assai opportuno. Di più, succeda ciò che può succedere alla regina, le api non fuggono.

Cambi in questo mese le regine vecchie o poco feconde, e che abbiano tre o più anni; così l'arnia rimane un poco senza covata, e le api possono attendere di più alla raccolta].

LUMACA. — Mollusco gasteropode terrestre, fornito d'una conchiglia univalve a volute a spirale. Ha quattro tentacoli. Numerose ne sono le specie, ma quelle che interessano l'agricoltura sono solamente sette.

Le lumache sono ermafrodite ed ovipare. S'accoppiano durante la bella stagione a stagioni varie secondo le latitudini; producono da 60 a 80 uova rotonde ed involte in un

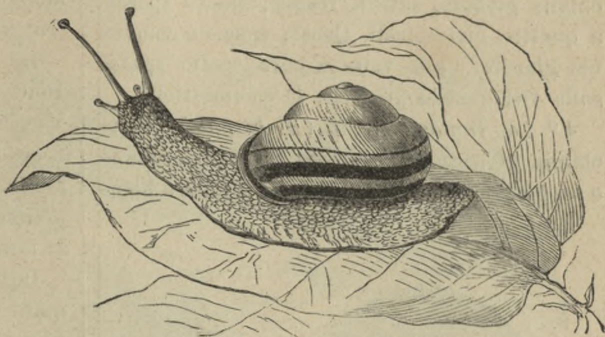


Fig. 522. — Lumaca dei boschi.

leggero strato calcareo; queste uova schiudono dopo 20 o 40 giorni secondo le località.

Tutte le elici si nutrono di foglie, di germi di scorze e di frutti, causano alle volte gravi danni nei giardini e sulle viti. Durante il giorno si tengono nascoste sotto le foglie, sotto le pietre e nei buchi delle mura. All'avvicinarsi dell'inverno si seppelliscono sotto terra o si nascondono in buchi formando un coperchio al loro guscio con una sostanza mucoso-cornea che le ripara dagli agenti nocivi; restano così durante cinque o sei mesi senza mangiare e in uno stato di sonnolenza sepolte nei loro gusci. È sulle foglie ai piedi delle piante e sui tronchi degli alberi che le lumache depositano le loro uova.

Le specie nocive sono le seguenti:

1.° La lumaca dei boschi (*Helix nemoralis*). Conchiglia di piccole dimensioni più larga che alta, a cinque giri spirali. Colorazione gialla con striscie più o meno numerose e variamente colorate. Questa specie è alle volte comunissima nei giardini e nei boschi. La si mangia di rado. La si chiama pure lumaca dei giardini (*H. ortensis*).

2.° *La lumaca della vite* o *grossa lumaca* (*H. pomatia*). Conchiglia grossa, la più grossa che si trovi in Italia, a cinque giri spirali e

generalmente fulva, a strisce oscure, ineguali, ma molto apparescenti; è comunissima nei paesi calcarei del Nord dell'Europa e ricercatissima per essere mangiata. Questa specie è rimpiazzata nel mezzogiorno dalla *H. lucorum*, che s'attacca alle uve, ai peschi, ecc.

3.° *La lumaca zigrinata* (*H. aspera*). Conchiglia globosa, sottile, fragile, bianco sporco, a quattro giri spirali. Questa specie è comune nei giardini: alle volte è pure molto sparsa sulle viti e nelle praterie. È commestibile.

4.° *La lumaca ispida* (*H. hispida*). Conchiglia globosa leggermente depressa a cinque o sei giri spirali con una striscia stretta e bian-



Fig. 524. — Lumaca a bocca nera.

castra sul mezzo. Questa specie è comune nei giardini e nei buchi delle vecchie mura.

5.° *La lumaca melanostoma* (*H. melanostoma*). Conchiglia spessa, solida, molto globosa, a quattro o cinque giri spirali, grigiastra con una striscia oscura. Questa specie è comune e ricercatissima nelle regioni meridionali.

6.° *Lumaca lattea* (*H. lactea*). Questa specie ha molta somiglianza colla lumaca della vite. È pure commestibile.

7.° *Lumaca rodostoma* (*H. rhodostoma*). Conchiglia media, globosa, bianca, con strisce brune e tacche gialle. Alle volte è comunissima nei paesi meridionali. La si mangia.

È in primavera che le lumache si risvegliano e cominciano a vivere a spese dei vegetali. Se ne distruggono molte raccogliendole la sera ed il mattino o dopo una leggera pioggia od una pioggia di temporale. Anche parecchi animali ne distruggono molte.

Le lumache danno luogo ad un commercio abbastanza importante perchè se ne mangiano molte. Si vendono a centinaia, a chili od a dozzine. Quelle che si raccolgono durante l'inverno quando l'apertura del loro guscio è chiusa da un essudato calcareo, sono le più stimate. In primavera tutte le specie commestibili hanno minor valore commerciale.

In certi luoghi si allevano ed ingrassano artificialmente le lumache per poi farne commercio; è una industria speciale abbastanza fruttifera.

Le lumache diedero gravi danni nel 1843, 1846, 1853 e 1867 nelle vigne del Bordolese. Vi erano così numerose che in certi punti i ceppi furono completamente spogliati delle loro foglie. Nel 1867 varii sindaci furono obbligati a prendere provvedimenti speciali per sotterrare le lumache che gli scolari avevano raccolto.

Bignon constatò che le lumache sono rare nelle viti sostenute da pali od impolverate con solfato di rame. G. H.

LUMACONE. — È un mollusco gasteropodo nudo, simile alle lumache.

I lumaconi sono noti sin dalla più alta antichità. Furon segnalati da Aristotele, Dioscoride, Plinio ed a tutte le epoche furono considerati come nocivissimi per l'orticoltura e l'agricoltura; sono meno comuni e meno temibili nelle contrade calde e secche che nei paesi temperati ed umidi.

I lumaconi hanno il corpo allungato semicilindrico, appiattito al disotto, notevole per la sua contrattilità e coperto di una pelle abbastanza coriacea, rugosa od a tubercoli. La loro testa è piccola, poco appariscente, ottusa appena separata dal corpo e fornita di quattro tentacoli ineguali e retrattili. La loro mascella è armata da un dente tagliente in forma di mezza luna; il loro stomaco è allungato e membranoso.

Questi animali si allungano per strisciare alla superficie della terra o sulle piante. Nascondono la testa contraendosi sotto una pelle sagliente alla parte anteriore del dorso. Fanno uova ovali che depositano in luoghi ombrosi e freschi; queste uova schiudono dalla quinta alla settima giornata secondo la temperatura.

Tutti i lumaconi che interessano l'orticoltura o l'agricoltura sono terrestri, ma sfuggono facilmente al pericolo quando accidentalmente si trovino nell'acqua. Sotto tutti i climi fuggono la luce e lasciano sul suolo o sulle piante una traccia umida e lucente che è dovuta ad una materia vischiosa che tra-

suda continuamente dal loro corpo e che serve loro ad attaccarsi alle piante sulle quali causano danni. Questa materia glutinosa è sgradevole alla vista e ripugnante al tatto, ma no permette di seguire la loro pista.

I lumaconi preferiscono i luoghi freschi ed oscuri, ossia i luoghi ove il sole ha debolissima azione. Nei giardini o nei boschi si rifugiano durante il giorno sotto i vasi, le pietre e le foglie, o sotto i margini di bosco o di acetosa, ecc. Vivono di vegetali teneri ed erbacei o di frutta. È verso il cader del giorno che escono dai loro ritiri per tornarvi al mattino seguente prima dell'alba. Di notte si spostano facilmente benchè abbiano un moto lento e causano spesso danni tanto gravi che vengono considerati come un vero flagello. Tutti i lumaconi passano l'inverno in un letargo completo dopo essersi profondamente sepolti sotto terra per ricomparire poi nuovamente alla superficie del suolo al principio di primavera.



Fig. 526. — Lumacone grigio.

Le specie più comuni sono sei, ossia:

1.° Il piccolo lumacone (*Limax agrestis*), che è il più sparso ed il più nocivo; è biancastro con corna nere. Fa molte uova. É detto anche lumacone agreste.

2.° Il lumacone rosso (*Limax rufus*), che è rossastro. Comune nelle regioni settentrionali ove cerca i luoghi freschi od umidi.

3.° Il lumacone nero (*Limax nigricans*), nero zigrinato e voracissimo. Causa spesso gravi danni nei giardini.

4.° Il lumacone dei giardini (*Limax hortensis*), piccolo, grigio rossastro o grigio verdastro, al disotto è giallo pallido. Questa specie, il flagello dei giardini, annualmente dà da 40 a 50 uova.

5.° Il gran lumacone grigio (*Limax maximus o limax sylvaticus*) che si distingue dal precedente perchè è più o meno tigrato



Fig. 525. — Lumacone rosso.

o raggiato in nero. Questa specie, lunga 12 centimetri, abita specialmente i boschetti e le foreste. È nocivissima.

6.° Il lumacone delle cantine (*Limax variegatus*) è rosso giallastro macchiato di tacche meno scure. Ha 10 centimetri di lunghezza. È difficile distruggerlo perchè depone le propria uova nei crepacci delle cantine, ecc.

In generale gli inverni rigorosi e le siccità intense e prolungate fanno perire un gran numero di lumaconi, ma gli inverni dolci e le primavere e gli estati piovosi favoriscono la loro esistenza e la loro moltiplicazione. Nelle contrade meridionali questi molluschi sono più comuni in autunno ed in inverno che in primavera.

I lumaconi nei campi si attaccono al frumento, al trifoglio rosso, alla barbabietola, alla colza ecc., quando queste piante sono giovani; causano anche spesso danni importanti nelle spalliere; nei giardini rosicchiano con voracità le fragole, le frutta cadute dagli alberi, distruggono le lattughe, gli spinaci ecc., quando questi vegetali sono giovani e teneri, ma non toccano nè cipolle, nè assenzio, ecc.

È alla sera od all'alba che si deve in primavera, in estate, in autunno far loro la caccia e distruggerli. Si giunge pure a distruggerne molti ponendo qua e là nei giardini delle tavolette sulle quali si stende un

leggero strato di grasso o di burro rancido. Queste attirano di notte gran numero di lumaconi; dei vasi rovesciati, delle tavole poste sul suolo servendo loro di rifugio durante il giorno, permettono pure di ucciderne molti.

Si posson impedire o prevenire i guasti causati dai lumaconi nelle seminagioni spargendo attorno alle giovani piante della calce viva in polvere o della cenere secca di legno. Queste sostanze si attaccano ai lumaconi ed impediscono i loro movimenti ed il loro spo-

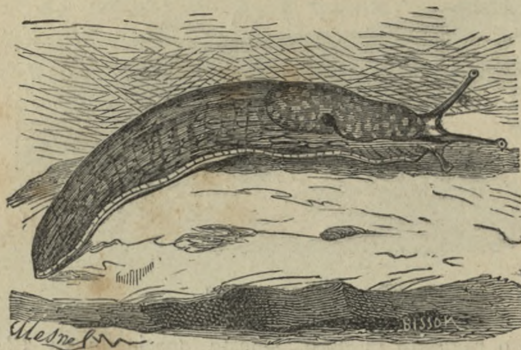


Fig. 527. — Lumacone delle cantine.

stamento. Il tabacco per essi è mortale; coprendoli con questa polvere si gonfiano, si agitano, si contraggono e muoiono. Sfortunatamente questa polvere è troppo cara per usarla nei giardini.

I lumaconi hanno per nemici mortali i corvi, le cicogne, i merli, i rettili, i piccoli quadrupedi, ecc. Sono utilizzati in medicina per varie preparazioni pettorali. G. H.

LUNA (*Meteorologia*). — Non studieremo qui che l'influenza che le si attribuisce alle volte sui fenomeni meteorologici e su certe operazioni agricole. I progressi di rigorose osservazioni hanno dimostrato che questa influenza non ha, in realtà, l'importanza che le fu attribuita.

Spesso si insegna che la luna nuova esercita un'influenza decisiva sul cambiamento di tempo e sui principali fatti meteorologici che succederanno durante le sue fasi. Questa influenza fu formulata in legge dal maresciallo Bugeaud nei termini seguenti: « Il tempo si comporta undici volte su dodici durante tutta la durata d'una luna come si comportò il quinto giorno della luna stessa, se il sesto giorno il tempo è rimasto lo stesso del quinto e nove volte su dodici come nel quarto, se il sesto gli assomiglia ». Sembra risultare da numerose osservazioni meteorologiche, specialmente da quelle di Schübler, di Pilgram e di Faugergues che le fasi lunari hanno una certa correlazione colla caduta delle pioggie il cui massimo corrisponderebbe alla luna piena. Quanto ai cambiamenti di tempo corrispondenti colle fasi della luna nuova, il confronto di osservazioni dirette mostra risultati del tutto contrarii al punto che si trovano spesso tanti fatti positivi quanti negativi; è dunque impossibile trovare una concordanza qualunque tra il tempo e le fasi lunari.

Un gran numero di pregiudizi sono ancor sparsi nelle campagne relativamente all'influenza della luna su certi fenomeni agricoli. Per arare o seminare bisognerebbe consultare il corso od il decorso della luna; così pure per abbattere piante, tagliare le viti secondo che si vuole molta uva, od uva che si conservi bene, ecc. Nessuno di questi pregiudizi riposa su osservazioni dirette; ognuno d'essi al contrario fu distrutto da esperienze positive. L'anno lunare non ha d'altra parte alcuna relazione coll'anno solare e quest'ultimo solo ha influenza sul carattere delle stagioni.

Luna rossa. Si dà il nome di luna rossa ad una luna che comincia in aprile e divien piena sia alla fine di questo mese, sia in maggio. Questa luna ha una cattivissima fama; le si attribuiscono le gelate primaverili troppo spesso funeste all'agricoltura (vedi Brine e Gelata). La luna è assolutamente innocente del misfatto di cui Arago ha fatto conoscere le fasi. In questo periodo dell'anno la temperatura diurna è ancora relativamente bassa, e durante la notte può non esser che di qualche grado sopra lo zero. Se il cielo è sereno, il calore assorbito dalla terra durante il giorno durante la notte irradia verso gli spazii celesti e ne risulta un raffreddamento di 5 a 6 gradi che può far scendere la temperatura a zero o al disotto e per conseguenza far gelare e far ingiallire i giovani germogli delle piante. Se il tempo è coperto, l'irraggiamento non succede; perciò il pericolo delle gelate è tolto. La luna però non c'entra per nulla nè nell'uno e nell'altro caso; se c'è gelata, essa non è che testimonio del disastro. Si osservarono due fatti quasi sempre uniti (perchè la gelata si fa anche con luna nuova): la gelata di aprile e la luna in cielo e si fece dipendere

il primo dal secondo: è un errore, ma un sofisma sfortunatamente troppo frequente.

H. S.

[Forse nelle campagne non vi è opinione più generalmente ammessa di quella che attribuisce alla Luna un'influenza marcata, reale sull'esito di diverse operazioni agricole; ed è alle varie fasi della Luna che si subordina la esecuzione di molte di esse. Merita quindi di vedere, anche succintamente, quanto di reale o di immaginario vi sia nelle diverse opinioni che corrono su questo argomento, facendo tesoro di quanto di più positivo è rimasto accertato in questi ultimi tempi dall'osservazione, dall'esperienza: ci gioveremo massimamente degli studi ultimi fatti dall'Houdaille.

Potere calorifico e luminoso della Luna. — La Luna irradia del calore proprio verso lo spazio interplanetario; ma siccome questo calore lo emette ad una temperatura più bassa che quella del nostro globo, essa sarebbe così causa di abbassamento di temperatura per la Terra. Però la Luna riceve dei raggi dal Sole, e ne riflette una parte in tutte le direzioni, ma più specialmente verso la Terra nella fase della luna piena. Potrebbe quindi darsi che la Luna ci inviasse alternativamente del freddo e del caldo secondo le diverse sue fasi. La temperatura del nostro globo dovrebbe perciò essere modificata in senso inverso, al momento della luna nuova e della luna piena: e l'opinione dei campagnuoli sarebbe così giustificata.

Ma piano. Resta a precisare il valore dell'aumento della temperatura che la Luna può portare alla superficie del nostro globo. Questo si è riescito a determinare con apparecchi di precisione, come pure si è riesciti a determinare se la luce della Luna possiede delle proprietà speciali che nessun'altra luce possa sostituire.

Si rimarca dapprima che la luce della Luna è molto debole paragonata a quella del Sole; e poi, che la sua natura è quella della luce del Sole da cui deriva per semplice riflessione.

Booguer ha valutata l'intensità della luce mandata dalla Luna in rapporto a quella inviata dal Sole, ed ha trovato che nelle condizioni le più favorevoli essa non oltrepassa 1|300,000 quella del Sole. Robert Smith, calcolando che la superficie della Luna non riflette che 1|4 della luce incidente, è giunto allo stesso risultato. Wollaston ha trovato un risultato oltre due volte più piccolo, 1|800,000. Zollner ha dimostrato che se si rappresenta con 1000 la bianchezza assoluta di una superficie greggia riflettente in totale la luce incidente, la bianchezza della Luna sarebbe 174, ossia 1|6 circa. Il potere riflettore della Luna sarebbe intermedio fra quello della sabbia bianca e quello di una marna argillosa, e la Luna non rifletterebbe che la 618,000 parte della luce del Sole; vale a dire che la Luna ci appare 618 mila volte meno luminosa del Sole.

Se si ammette che la Luna possiede per il calore del Sole lo stesso potere riflettore che ha per la luce, si riconosce che mentre concentrando con un'enorme lente un fascio di luce calore solare si possono ottenere delle temperature vicine a 2000 gradi, l'elevazione della temperatura risultante dalla concentrazione di un fascio eguale di calore lunare non sarebbe che 1|150 di grado. È dunque difficile mettere in evidenza il calore irradiato dalla Luna.

Si vede da questi dati come debba essere debolissima l'influenza che l'irradiazione lunare può esercitare sulla vegetazione; e, a meno di voler supporre che le piante abbiano assolutamente bisogno di veder chiaro, per così dire, durante un certo numero di notti per mese affine di elaborare certi materiali assimilati nei periodi precedenti, non si può ammettere una sensibile influenza nella luce della Luna. Il Sole subisce di anno in anno delle variazioni di intensità incomparabilmente più grandi che quelle della irradiazione lunare, e questa influenza reale sulla vegetazione è il più sovente mascherata dalla influenza, dalle variazioni degli altri fattori della vegetazione. Non si può quindi ammettere che la Luna, la cui irradiazione è immensamente più piccola, possa esercitare una qualche reale sentita influenza di luce o di calore.

Influenze meteorologiche. — « Il tempo cambia col cambiar della luna;

« La pioggia è più frequente nelle prime che nelle ultime fasi di essa;

« Se il sesto giorno della luna è uguale al quarto, il tempo sarà uguale per tutta la durata della luna;

« Il tempo della luna è uguale a quello del suo primo martedì;

« Se al quarto giorno soffia il vento da ponente, il tempo è cattivo per tutta la luna;

« Se al quarto giorno sono acute e nitide le corna, si avrà bel tempo fino a luna piena;

« Se la luna nuova nel levarsi mostra il corno superiore annebbiato, si avrà molta pioggia nel corso della lunazione;

« Se è offuscato l'inferiore, pioverà molto innanzi al plenilunio; se il centro, nel plenilunio;

« Se la luna è circondata dall'aureola, la pioggia è vicina. »

Queste ed altre credenze analoghe, espresse più o meno diversamente, sono tanto diffuse ancor oggi nelle nostre campagne, che neppure i meno rozzi dei nostri contadini e qualche agricoltore istruito ne sono immuni. Da queste credenze si traggono poi precetti e norme costanti e definite che hanno forza di leggi, per regolare il susseguirsi delle più importanti operazioni agricole, e costituiscono come una specie di trattato popolare e tradizionale di agronomia. E mentre i dettami di questa stravagante e vaga teoria vengono rigorosamente osservati, si fa magari il viso dell'armi ai precetti della vera scienza agronomica, stentando ad ammettere i concimi chimici, ed i beneficii di una razionale correzione del terreno, per mezzo degli elementi minerali di cui difetta.

L'influenza lunare crediamo che sia affatto da escludere nelle vicende meteorologiche della terra; ma pure talune di queste massime popolari hanno qualche po' di fondamento reale. Ben inteso però senza il concorso di un'azione qualunque della luna o delle sue fasi, che volgarmente si vuole ammettere.

È certo, ad esempio, che esaminando il disco, o la falce lunare, non è difficile indovinare, in molti casi, il tempo che farà. Se l'atmosfera delle regioni elevate, dove la pioggia si forma, è carica di

quell'umido vapor che in acqua riede,

questo non dovrà tardare molto a cadere; e i raggi lunari, attraversando questo mezzo di differente densità dell'aria, verranno in parte refratti, e perderanno della loro intensità mostrando in tal modo, o il disco circondato da un'aureola, o il corno o il centro della falce offuscati. Quando l'aria è asciutta, specialmente se leggermente ventosa, i contorni della luna sono invece ben netti e definiti.

Di qui facili predizioni, purchè limitate a vicina scadenza, e senza le aggiunte create certamente dalla fantasia popolare, dall'offuscamento del corno superiore collegato alla pioggia del novilunio, ecc.

Siccome poi, come si suol dire, dopo la pioggia viene il bel tempo, e siccome queste alternative di bello e di brutto si susseguono in generale con una certa periodicità, la quale varia a seconda delle stagioni da qualche giorno a qualche settimana, non è difficile, che accidentalmente il proverbio coincida col fenomeno, e che sembri avverarsi la predizione volgare. Tanto più che queste hanno sempre un certo carattere sibillino, e non è difficile che ne siano ammesse ad un tempo due pressochè contradditorie; nel qual caso non si sbaglia mai. « Se al quarto giorno soffia il vento, ecc. » Qui evidentemente la luna non ha niente a che fare, e la ci si tira, per così dire, pei capelli. Qui si fa allusione al vento di ponente, che per certe località arreca la pioggia: in altri luoghi sarà il vento di mezzodì o di libeccio o di tramontana, ecc.

L'influenza nelle faccende campestri. — Si potrebbe scrivere un grosso volume: ci limitiamo qui a riferire l'opinione di tre valentuomini.

Joigneaux ad un'interpellanza fattagli in proposito rispose: « abbiamo detto sovente, e lo ripetiamo, che non crediamo alla grande influenza che si attribuisce alla Luna. La Luna esercita bensì una notevole influenza sull'atmosfera e le acque del mare; ma questa non è una ragione per attribuirle un effetto altrettanto diretto nei lavori di coltura. Se essa avesse un'influenza reale sulla vegetazione, detta influenza dovrebbe essere uguale ovunque; ora, non è punto così. I vecchi ortolani dei dintorni di Parigi sostengono che l'aglio piantato nella Luna nuova darà teste più grosse; nella Linguadoca e nella Provenza, invece, si pretende che l'aglio riesca meglio piantato in Luna vecchia. — Il nostro interrogante dice che il legno tagliato durante la Luna nuova ha qualità intrinseche migliori di quello tagliato in Luna piena; ebbene in molte località si pretende il contrario. — Ciò che ci ha più colpito è la supposizione che gli animali siano disposti a gonfiarsi nei pascoli seminati in Luna nuova. Il trifoglio e la medica possono essere seminati in tutti i tempi

ed in qualunque fase della Luna, senza inconvenienti per il bestiame. Prima di condurre gli animali al pascolo date loro un po' di foraggio secco ed essi non gonfieranno più mangiando l'erba medica ed il trifoglio. — La Luna non ha più nulla a vedere nella germinazione dei semi. I vecchi semi non germinano tanto facilmente in tempo di siccità, poichè l'umidità fa loro difetto. Inumidite i grani nell'acqua tiepida e ne risveglierete le facoltà germinative. Favoriteli colle lavorazioni del suolo, e potrete vedere che essi cresceranno in qualunque Luna crescente o calante ».

Houdaille ha potuto constatare che qui si semina in Luna nuova, — altrove si sceglie invece il periodo fra il primo e l'ultimo quarto, — e altrove si procede in Luna vecchia o in Luna nuova a seconda che si desidera aver maggior seme oppure più foraggio, — mentre in altre regioni gli agricoltori si preoccupano solamente della presenza della Luna. — Per quanto riguarda la potatura della vite, l'Houdaille ha osservato che nell'Isère si vuole che la vite ad uva bianca debba essere potata in Luna nuova, mentre quella ad uva nera lo debba essere in Luna vecchia; nella Lozere per aver dell'uva si pretende che bisogna potare la vite in Luna vecchia; se si opera in Luna nuova, si ha molto legno e poco frutto: nell'Yonne si preferisce potare quando la Luna è bene visibile, non troppo presto nella nuova e non troppo tardi nella vecchia, poichè allora le gemme non svilupperebbero bene e non darebbero altrettanti frutti.

La Quintinie, direttore dei giardini reali nel 1690, in Francia, lasciò scritto: « per più di 30 anni feci applicazioni infinite per verificare dal vero se tutte le lunazioni potevano essere di qualche considerazione nel giardinaggio, e allo scopo di seguitare un uso che trovavo stabilito se mi pareva buono; ma alla resa dei conti tutto ciò che appresi dalle mie osservazioni lunghe e frequenti, esatte e sincere, è stato che le fasi lunari prestabilite per certi lavori non sono che frottole dei giardinieri inabili. Consiglio di seminare e piantare ogni specie di seme e di piantare in qualunque quarto di Luna, rispondendo ugualmente del buon successo delle vostre piante e dei vostri semi, sempre quando non siano difettosi e la stagione non vi si opponga ».

Non vi è dunque da badare alla Luna per le nostre faccende]. G. M.

LUNARIA (*Orticoltura*). — Genere di piante della famiglia delle crocifere. La lunaria (*lunaria* L.), di cui si coltivano due specie, è un'erba a fiori regolari composti d'un calice di quattro sepali di cui due acciaccati alla base. I petali che alternano coi pezzi del calice sono lungamente ungulati. L'androceo è tetradinamo. L'ovario, divenuto biloculare per formazione d'una falsa divisione, porta ovuli campilotropi fissi su lunghi funicoli. Quest'ovario si appiattisce presto nel senso della divisione ed all'epoca della maturazione dà una siliqua grande ellittica con qualche seme appiattito.

Lunaria biennale (*L. biennis* Moench). — Questa specie porta foglie lungamente picciolate, ovali, cordiformi alla base, dentate. I fiori disposti a grappoli composti sprovvisti di brattee fiorali, sono d'un bel violetto e sbocciano in aprile e maggio. È una buona pianta da coltivare per fare cestelli in primavera. Si deve seminare in maggio od in giugno, indi trapiantarla in serra e non metterla in posto che dopo trascorse le gelate. I suoi frutti che sono silique appiattite possono servire per fare mazzi secchi. Infatti si possono facilmente togliere le due valve dell'ovario e le sementi: non resta allora che la divisione che è d'un bianco lucente di aspetto abbastanza gradevole.

Lunaria vivace (*L. rediviva* L.). — La lunaria vivace, benchè dia fiori odorosi, mentre quelli delle specie precedenti non lo sono, è però meno coltivata. I suoi fiori sono più piccoli e d'un violetto pallido di poca apparenza. I suoi frutti sono pure appiattiti, ma meno grandi ed acuminati alla sommità. La moltiplicazione si fa per divisione dei cespi.

J. D.

LUPA (*Patologia vegetale*). — V. Cancro.

LUPINELLA (*Coltura*). — Si dà il nome di Lupinella o Sanofieno a più specie di piante foraggiere della famiglia delle Leguminose-Papilionacee. Sono piante erbacee, alcune delle quali hanno una grande importanza, essendo riunite un tempo in un sol genere, ma i botanici moderni le hanno ripartite nei due generi Edisaro (*Hedisarum*) e Lupinella od *Onobrychis*.

Gli Edisaro si distinguono per i caratteri seguenti: fiori irregolari e resupinanti; calice

tuboloso, a cinque divisioni; ali brevi e auricolate; dieci stami diadelfi ad antere uniformi; ovario sessile, pluriovulato, baccello allungato, compresso, polispermo, dividentesi trasversalmente, alla maturità, in tanti articoli indeiscenti quanti sono i semi (vedi LEGUMINOSE). Gli Edisaro sono piante erbacee perenni, od anche suffrutici, a foglie imparipennate, con stipole scariose, a fiori porporini o bianchi, disposti in spighe o panocchie ascellari o terminali. Se ne conoscono una cinquantina di specie, fra le quali la Sulla (*Hedysarum coronarium*) è la principale (vedi questa parola).



Fig. 528. — Ramo fiorito di Lupinella (*Onobrychis sativa*).

Le Lupinelle (*Onobrychis*), riunite un tempo al genere precedente, costituiscono oggigiorno un genere speciale che si distingue per un solo articolo indeiscente, alato o muricato. La Lupinella comune (*Onobrychis sativa*) è il Sanofieno coltivato ordinariamente come pianta foraggiera. Questa pianta cresce spontaneamente nell'Europa temperata, e nelle colline soltanto dell'Europa meridionale, secondo De Candolle. « Tutto indica per la sua coltura, aggiunge egli (*Origine des plantes cultivées*), un'origine del mezzogiorno della Francia, e può darsi che risalga al secolo XV ».

L'importanza di questa pianta come foraggiera è grandissima; è infatti una delle piante che, col Trifoglio e l'Erba medica, costituiscono le praterie artificiali; in Francia non si contano meno di 690,000 ettari di Lupinella.

Lupinella comune (*Onobrychis sativa*). — È specialmente nei terreni calcarei che prospera la Lupinella. La coltura di questa pianta è diffusa principalmente, in Francia, in diverse parti della Normandia, della Sciampagna e della Borgogna, in qualche dipartimento dell'Ovest e sopra gli altipiani calcarei del Mezzogiorno. In Italia è coltivata con profitto in diversi luoghi, specialmente nell'Apennino. I terreni profondi e calcarei le convengono; nei terreni molto freschi e non umidi acquista il suo maggior sviluppo, e può dare un secondo taglio abbondante, mentre che, nei terreni secchi, il secondo taglio è spesso magro e sempre tardivo. Nonostante la Lupinella è preziosa per i terreni magri; è infatti la sola pianta foraggiera perenne che vi dia buoni risultati.

Si distinguono due varietà di Lupinella: la Lupinella ordinaria e la Lupinella calda o a due tagli. Questa varietà differisce dalla precedente per il suo gran vigore; il suo nome gli viene da ciò che essa dà ordinariamente due buoni tagli; è dunque questa varietà che si deve scegliere di preferenza.

La coltura della Lupinella si fa secondo le stesse regole di quella della Medica (vedi questa parola). Si semina generalmente in primavera, sia in mezzo ad un cereale, sia sopra un terreno nudo, ben lavorato ed erpicato. Si sotterra la semente per mezzo di un'erpicatura. La quantità della semente da impiegarsi varia da 5 a 6 ettolitri per ettaro, secondo che si è più o meno certi della buona qualità della semente. Quest'ultima è spesso mescolata con cattivi semi, specialmente da semi di Pimpinella; è dunque un'eccellente precauzione quella d'assicurarsi, con un assaggio sopra una piccola quantità, della qualità germinativa e della purità della semente che s'impiega.

Dalla prima annata si ha un buon taglio, il secondo taglio viene ordinariamente pascolato. Le cure colturali consistono specialmente in gessature eseguite alla primavera, che danno

più sovente eccellenti risultati sopra questa pianta. Conservasi la Lupinella fintanto che non viene invasa dalle cattive erbe, vale a dire da quattro a sei anni, secondo le circostanze: i Bromi, gli Agropiri, la Pimpinella, sono le erbe che ordinariamente infestano maggiormente questa coltura. Dopo una coltura di Lupinella, il terreno è generalmente arricchito in proporzione sensibilissima in materie organiche azotate. Si ha un vantaggio secondario da questa pianta quando si coltiva come pianta biennale, come è abitudine in qualche luogo.

La migliore stagione per forzare la Lupinella è quando la fioritura è completa; si ottiene allora il massimo della rendita. Il prodotto, come quello di tutte le piante foraggiere, è variabilissimo; quando la pianta è al suo completo sviluppo, si può realizzare 5500 a 6000 chilogrammi di fieno secco per ettaro; ma generalmente il prodetto non sorpassa i 4000 ai 5000 chilogrammi per due tagli. Il guaime costituisce un eccellente pascolo per le bestie bovine: bisogna guardarsi dal condurvi le pecore, che, rodendo l'erba troppo rasente il suolo, distruggono un gran numero di piante il cui colletto sporge dal terreno. Sotto il rapporto della qualità, il fieno di Lupinella è uno dei migliori per tutti gli animali domestici.

Per raccogliere la semente della Lupinella, si aspetta che la maggior parte dei legumi abbiano preso la tinta bruno-chiara, che è il segnale della maturità. Dopo aver lasciato i fusti seccare in falde, per un giorno o due, si procede alla trebbiatura a macchina. I semi vengono nettati al ventilatore, ed i fusti secchi possono servire alla nutrizione del bestiame. La rendita in semente è variabilissima; può raggiungere 30 ettolitri per ettaro.

LUPINO (*Coltivazioni*). — [Il prof. Keller, che scrisse con tanta competenza e così diffusamente del lupino, ne registra quattro specie coltivate, cioè:

1. *Lupinus angustifolius* L., Lupino celeste; specie che merita considerazione, tanto per la qualità, quanto per la quantità di prodotto. È una specie che non si coltiva in Italia, ma invece largamente nei dintorni di Bordeaux, ove si amministra alle pecore, che mangiano l'intera pianta.

2. *Lupinus luteus* L., Lupino giallo, specie rustica che si ritiene più produttrice della specie bianca. Anche questo è poco coltivato in Italia, mentre lo è molto nella Germania settentrionale e nella Francia, ove serve per alimentare i lanuti nelle stalle.

3. *Lupinus termis* Fork. Coltivato in Italia. Viene amministrato agli animali di stalla assieme alle rape ed alle fave.

4. *Lupinus albus* L. Il lupino bianco è la specie più comune che cresce spontanea in Italia.

Si hanno altre varietà di lupini, che si coltivano per i loro fiori. Secondo il Vocabolario d'agricoltura Canevazzi-Marconi, vi hanno 36 varietà di lupini, ma, ad eccezione delle quattro sopra indicate, le altre non hanno importanza agraria.

Il lupino bianco, che si coltiva su larga scala fra noi, avversa i terreni calcari ed ama gli ocracei; prospera in terre magre di poggio, ove ogni altro erbaio, senza sussidio di considerevole quantità di concime, non offrirebbe il prodotto che dà il lupino. Nelle terre cretacee non troppo compatte, specialmente se ferruginose, quest'ottima leguminosa si sviluppa meglio. In codeste terre approfondisce la radice a metri 1,20 ed a 1,50, producendo, secondo Lupitz e Schultz, i seguenti vantaggi:

a) rende il terreno permeabile, onde l'acqua piovana penetra e si ferma nel sottosuolo per risalire poi alla superficie a tempo opportuno;

b) fa sì che le piante successive possano approfondire meglio nel suolo le radici e ricercarvi umore ed alimenti;

c) arricchisce tanto il suolo attivo, quanto quello inerte di una considerevole quantità di azoto, che la pianta assorbe dall'atmosfera.

Ora codesta ottima pianta leguminosa si semina nel settembre spargendo 150 litri di seme per ettaro ed in Romagna si ottiene nella primavera, gradito e buon pascolo agli ovini, quando invece i bovini ed i cavalli non l'appetiscono. In Romagna con tale foraggio fresco non si è mai lamentato alcun inconveniente, forse perchè appena falciato, si amministra agli animali e così il microrganismo che si vuole produca l'icterogeno o il lupinotossino, che nell'animale induce la lupinosi, non trova il momento propizio di svilupparre nella pianta appena recisa.

In Romagna non si conserva il lupino verde,

ma si amministra alle pecore appena la falce fienaia l'abbia reciso. In tale condizione è costituito dai materiali seguenti:

Acqua	39,250
Sostanze azotate . . .	20,187
» grasse . . .	1,142
Estratto acquoso . .	3,122
Amido (per differenza) .	11,895
Zucchero	tracce
Cellulosa greggia . .	21,367
Cenere	3,037

Il lupino è coltivato in molte parti d'Italia come pianta da sovescio. Perciò si semina il lupino in autunno nella quantità di 2 a 3 ettolitri per ettaro e s'interra nella state a profitto di qualche coltura. In Romagna poi è abbastanza diffusa l'ottima pratica di sovesciarlo per la vite con risultamenti ottimi, potendo risparmiare così quantità considerevoli di concime, che in certe località o difetta o riesce difficile a trasportarsi. Infatti, con la coltivazione del lupino a codesto scopo possono venire indotti nel terreno oltre chilogrammi 60 di nitrogene, perchè da un ettaro di lupino si hanno da 150 a 200 quintali di erba da sovesciare, ossia da 30 a 35 di azoto.

Il lupino seminato in autunno dà una rendita maggiore, ma nei climi dove la temperatura può scendere al disotto dei 14° non è prudente affidare il seme alla terra in quella stagione, e perciò conviene eseguirla in primavera.

Questa papiglionacea prospera pure in quella zona del Friuli ove l'alluvione quaternaria grossolana ha lasciato un terreno ghiaioso ocraceo, permeabile, poco ferace. Colà si sparge il lupino nel solco, mentre sui porchetti vegeta il grano o l'avena e si sparge appena cessato il ghiaccio, quando si dà la terra al frumento o quando si ara il terreno per la semina dell'avena, prima di erpicare. O si seminano i lupini interrandoli con piccoli aratri ed in tal caso comunemente si fanno seguire dal sorgo rosso. Nel Friuli si consiglia di smuovere molto il terreno, asserendo che il lupino ama la terra selvatica; ed approfondendo si sa che mantiene umido il terreno e provvede contro le probabili siccità della primavera e della state.

Tra l'avena e il grano nei solchetti se ne spargono da 120 a 150 litri per ettaro, quando invece se ne spargono da 240 a 300, se si seminano a piena terra.

Nel luglio, quando si miete il grano, il lupino è rigoglioso. La pianta è alta quanto quella del grano ed alcune volte nuoce alla mietitura; ed allora preparando subito dopo il terreno per la coltivazione del cinquantino, si potrebbe sovesciare il lupino; ma invece lo si lascia sul suolo e così preserva questo dalla dispersione di materiali utili.

Se la stagione corre asciutta, si strappano le piante dopo la prima pioggia di agosto; se va umida, si estraggono dal campo nel settembre. Si fa seccare la pianta, poi nell'aia si trebbia col correggiato ed il seme si tiene al sole per alcuni giorni prima di portarlo sul granaio o al mercato.

Il gambo ruvido secco e la radice si tagliano e gettano sotto gli animali come un non soffice lettime o si bruciano.

Nelle buone annate si raccolgono da 12 a 15 ettolitri di seme per ettaro, se fra il frumento o l'avena; ed il doppio se il lupino viene seminato solo, quindi oltre al prodotto del frumento, si ottiene un reddito pei lupini dalle 75 alle 90 lire notando che rimane il terreno molto arricchito d'azoto per le successive coltivazioni.

In alcune località gli agricoltori credono che il lupino smagrisca il terreno, ma si crede anche che la foglia che casca dalla pianta secca compensi del materiale assorbito dalle radici. Perciò ivi non si concima, dopo il lupino, e si semina dopo esso il frumento, e di preferenza la segala. Se per codeste due graminacee si spargessero del perfosfato e dei sali potassici, si dovrebbe ottenere un copioso raccolto, poichè il lupino deve aver lasciato il terreno ricco di azoto indotto mercè i noduli delle sue radici. Si sono fatte sul proposito dell'arricchimento dell'azoto nei terreni coltivando il lupino, delle esperienze accurate e ne risultò che annualmente per ettaro si ottiene un aumento di oltre chilogrammi 100 di azoto.

Il prezzo del lupino è disceso in questi ultimi anni per la diminuita domanda, tanto che ora si vende a L. 6 l'ettolitro, che pesa chilogr. 77, e la sua coltivazione per ottenere seme non pare più conveniente. Tuttavia in talune località, specialmente seminato nei solchetti fra il frumento e la segala, dà un pro-

dotto non ispregevole, tanto più, come è detto più sopra, che migliora le condizioni fisiche e chimiche del terreno; e pertanto è da perseverare nella coltura, concimando anche con perfosfati (circa quintali 4 per ettaro) perchè la pianta si svolga rigogliosa ed induca nel terreno una maggiore quantità di azoto. Inoltre per il lupino conviene cercare di utilizzare meglio il seme perchè riesca più proficua la coltura.

Il seme fino viene acquistato in gran parte per la concimazione delle risaie del Vercellese e della Romagna, ove si sparge da 5 a 6 quintali per ettaro in primavera e poi s'innonda la risaia per impedire il germogliamento del lupino. Si lamenta che questa concimazione induca uno sviluppo erbaceo eccessivo e chicchi di riso poco numerosi e produca anche malattie.

Il lupino viene in parte consumato in Toscana ove, cotto, si sparge sul campo per concimare il frumento. In qualche località si usano i lupini abbrustoliti per impinguare i terreni, perchè così si distrugge in essi la facoltà germinativa. Il lupino contiene per 100: di azoto 5,24, di anidride fosforica 0,70, di potassa 0,87, e pertanto per l'azoto è superato soltanto dalla colombina, dai ritagli di unghie, dal sangue e dalla carne. Si adoprano dai 12 ai 20 quintali di lupini per ettaro.

Per somministrare la stessa quantità di azoto col nitrato sodico occorrerebbero quint. 4 a 7. Questi, contenendo il 15 °/o di azoto, importerebbero una spesa da 188 a 189 lire, quando invece col lupino si spenderebbero da 72 a 120 lire. Se in cambio del nitrato sodico si volesse usare il solfato ammonico, converrebbe somministrare quintali 3 a 5 per ettaro e si dovrebbe perciò sottostare alla spesa di L. 90 a L. 150. (I calcoli sono fatti sui prezzi del giugno 1896, che erano, di L. 27 al quintale per il nitrato sodico e di L. 30 pel solfato ammonico).

Inoltre all'anidride fosforica ed alla potassa d'un quintale di lupini va pure attribuito un valore che in media può calcolarsi per l'anidride fosforica a L. 0,25 al chilogrammo, importa L. 0,175, e per la potassa a L. 0,50 al chilogrammo, importa L. 0,435. Perciò il valore del lupino come concime è di

L. 9,430 per il nitrogene
» 0,435 per là potassa
» 0,175 per l'anidride fosforica, e cioè
L. 10,04 il quintale.

Il seme di lupino si consuma in piccola quantità come civaia, nell'Italia centrale e meridionale. Si vuole che i Romani lo dessero a mangiare agli schiavi, e specialmente ai gladiatori, ritenendo fosse un alimento potente dinamogeno.

Il sig. H. Weiske suggeriva non ha guari di aggiungere la polvere di lupini a quella di segala o a quella di segala e patate per confezionare del pane più nutritivo. Egli allontana gli alcaloidi amari e tossici bollendo il lupino nell'acqua per un'ora, poi lavandolo in una corrente d'acqua fredda. Asciugato poi e seccato, si polverizza ottenendo 43 di buona farina, 43 di farina grossolana e 12 di crusca. Questi due ultimi prodotti servono per alimentazione del bestiame.

La farina contiene 49,3 °/o di proteina, proporzione che si eleva a 56,3 °/o della materia secca. Se dal seme si toglie la buccia, si ha una farina che contiene il 70 °/o di proteina, cioè quasi quanto la carne disseccata.

Con la farina fine il sig. Weiske preparò del pane usando varie proporzioni nelle miscele. E così:

a) 2 di segala, 3 di patate e 1 di lupini;
b) 3 di segala, 2 di patate e 2 di lupini;
c) 5 di segala, e 1 di lupini;
d) 2 di segala, 2 di patate e 2 di lupini;
e) 4 di segala e 2 di lupini.

Il pane — egli aggiunge — riuscì migliore con quei miscugli nei quali il lupino entrava nella minore proporzione, e fu mangiato volontieri per molti giorni senza inconvenienti nella salute. Un tentativo simile di preparazione di pane, in Italia, ancora non è stato fatto. Si dovrebbe ottenere un pane di buon sapore, di un potere nutritivo elevato, cioè del 6 °/o di più di quello fatto con sola farina di grano e ad un prezzo inferiore di L. 2,30 al quintale. La preparazione di un così fatto pane potrebbe agevolare la soluzione di un problema importante, quale è quello di diminuire la pellagra, inquantochè si potrebbe scemare di molto la coltivazione del mais.

Ma oltre i tentativi di usare la farina fine del lupino per alimento dell'uomo, e la farina grossolana e la crusca per foraggio, altri non meno importanti se ne fanno per utilizzare il lupino completo nell'alimentazione dei bovini.

Per foraggio il lupino viene adoperato con difficoltà, perchè, come viene raccolto dal

campo, è difficile ad essere polverizzato e perchè l'amarezza lo rende disgustoso ed anche nocivo.

Di togliere tali impedimenti si occupò l'ingegnere Enrico De Rosmini. Egli, disponendo di potente forza idraulica, adopra i più perfetti sistemi di polverizzazione di grani e pertanto potrà anche preparare la farina di lupini ed utilizzarla.

Ma perchè possa ottenerla, e nella condizione adatta, è necessario risolva i seguenti due quesiti: 1.° trovare il modo più conveniente per togliere l'amaro ai lupini, con la minor perdita possibile di sostanze nutritive; 2.° preparare i lupini in modo che riesca facile ridurli in farina ed usarli per l'ingrasso degli animali bovini, in cambio della crusca e del mais.

L'amaro dei lupini è, secondo Siewert, un miscuglio di alcaloidi volatili, simile a quello della cicuta, e come questo, nocivo all'economia animale. A tale miscuglio d'alcaloidi volatili venne applicato il nome di ittrogeno perchè produce l'itterizia negli animali. Il prof. Bellini di Firenze pubblicò un suo lavoro sugli avvelenamenti prodotti dal lupino. Egli sostenne che il principio venefico per l'uomo e per gli animali si allontana dal lupino con la digestione e bollitura nell'acqua. Tale principio ha un'azione deprimente, sedativa, torpente.

I venditori di lupini addolciti per civaja, li preparano tenendoli per 24 ore nell'acqua a gonfiare, poi li bollono per un'ora nell'acqua in cui gettano una palettata di carboni accesi. Li pongono poi in un sacco e li tengono sommersi in acqua corrente per 4 o 5 giorni, o li mettono in mastelli con acqua che cambiano ogni giorno per sei a sette giorni di seguito.

I lupini assoggettati a tale operazione, all'analisi diedero:

		Calcolato senz'acqua
Acqua	9,980	—
Materie grasse	5,660	6,297
Materie solubili nell'acqua	21,330	23,698
Materie proteiche	36,500	40,566
Amido (p. differenza)	10,772	11,905
Cellulosa	12,633	14,063
Cenere	3,125	3,471

Dopo addolciti nel modo indicato, i lupini avevano la composizione seguente:

		Calcolato secco
Acqua	68,500	—
Materie grasse	0,610	2,936
Materie solubili nell'acqua	4,200	13,333
Materie proteiche	12,500	39,682
Amido (p. differenza)	6,765	20,000
Cellulosa	6,200	21,458
Cenere	1,125	3,511
	100,000	100,000

In tale trattamento si sono perduti dei materiali solubili e delle sostanze proteiche e si è adoperato del combustibile che può essere calcolato in L. 1,50 per ogni quintale di lupini. Forse perciò in grande non è da seguirsi, e quindi merita la preferenza l'altro processo che indicheremo più innanzi.

Molti processi sono stati indicati per togliere l'amaro ai lupini e fra questi ultimamente è stato suggerito dal sig. Kelner di tenerli in macerazione nell'acqua ammoniacale. Per 1 q. di lupini egli adopera 3 q. d'acqua e Kg. 10 d'ammoniaca e nei tre giorni che li lascia a macerare, agita tre volte al giorno. Dalle sperienze ripetute nel laboratorio della R. Stazione agraria di Forlì risulta che i lupini perdono per così fatto trattamento oltre il 2,25 °[₀ di conglutina. È con questo nome che il Ritthausen chiama la materia proteica del lupino, cui attribuisce la composizione centesimale seguente:

C. 50,16, H. 7,03, N. 18,67, S. 0,07, O. 23,07.

Questa sostanza nutritiva si scioglie alla temperatura ordinaria in un soluto di cloruro sodico al 5 °[₀ ed è insolubile negli acidi.

Macerando per 48 ore della polvere di lupino con acqua salata (al 5 °[₀) si esportarono ben 13,521 di conglutina, ossia 2,556 °[₀ di azoto. Perciò abbiamo trovato che il mezzo più economico e che lascia il lupino con la maggior quantità di conglutina, allontanando pure completamente gli alcaloidi amari, si è quello d'usare l'acido cloridrico. I lupini si tengono a contatto, prima col doppio del loro peso di acqua acidificata con 2 $^1/_2$ in peso di acido cloridrico per 24 ore, poi nello stesso recipiente di legno con acqua semplice per 4 giorni, cangiando l'acqua ogni giorno; oppure, disponendo d'acqua corrente, si possono collocare in un sacco e tenerli sommersi in quella per 3 a 4 giorni. La prova fatta in laboratorio con tale trattamento ha lasciato i lupini della composizione seguente:

		Calcolato secco
Acqua.	10,380	—
Materie grasse	5,320	5,936
Materie solubili nell'acqua.	6,332	6,981
Materie proteiche	33,428	40,300
Amido (per differenza) . .	30,850	31,690
Cellulosa.	12,490	13,770
Cenere.	1,200	1,323
	100,000	100,000

Più sollecitamente si allontanerebbe l'acido cloridrico che viene trattenuto dai lupini, digerendoli, dopo la macerazione con l'acqua acidulata, con soluzione di soda caustica; ma non lo consigliamo perchè il cloruro sodico, che si formerebbe, piglierebbe della conglutina e per ciò il lupino verrebbe privato dell'alimento plastico, dinamogeno, essenziale, che è appunto la conglutina. I lupini così dolcificati si seccano al sole o in altro modo e si sottopongono alla macinazione che si ottiene facilmente.

Dalle prove ripetute nel citato laboratorio risulta, che mentre con la bollitura con acqua e successiva sommersione nell'acqua corrente per 4 a 5 giorni si perde di conglutina 1,96 °[o], col trattamento con l'acqua cloridrica si perde solo l'1,43. Inoltre con l'ebollizione si deve sostenere una spesa di 1,50 per combustibile e si ottiene un prodotto che si altera facilmente se non viene con sollecitudine seccato; quando invece il lupino digerito con l'acqua cloridrica si conserverà meglio, la sua farina riuscirà più digeribile e la spesa salirà al massimo a L. 0,90 per quintale. Si osserva infine che la soluzione cloridrica gettata sul letamaio impedisce l'alterazione delle sostanze azotate in esso contenute, conservando così al letame tutto il suo potere concimante].

A. PASQUALINI, U. SERUGHI.

LUPO (*Caccia*). — Il lupo (*canis lupus*) appartiene all'ordine dei carnivori ed al genere cane. La sua forma in generale è quella d'un mastino; ha le orecchie diritte e la sua coda è più pelosa di quella del cane. La sua lunghezza varia da m. 1,15 a m. 1,65 dalla punta del muso all'estremità della coda. Il suo pelame ruvido e grosso è bruno misto a grigio; è variabilissimo secondo le stagioni, i paesi e gli individui. La vista del lupo è acutissima, il suo udito è d'una estrema delicatezza, il suo odorato sviluppatissimo; ha mascelle di forza prodigiosa e la sua potenza muscolare è tale che può trasportare un montone senza rallentare la sua corsa.

Il lupo è essenzialmente carnivoro. La selvaggina che prende quasi sempre per sorpresa, ma che caccia anche seguendone la pista, forma il suo principale nutrimento. Quando la selvaggina fa difetto, egli si avventura fuori dei boschi, si avvicina ai poderi ed agli ovili e si getta sulle capre, sui montoni, sui puledri e sui vitelli. Spinto dalla fame attacca i cavalli, le vacche ed alle volte anche l'uomo.

I lupi si accoppiano in inverno da gennaio a marzo. La femmina porta da 62 a 65 giorni e partorisce dal principio di marzo alla fine di maggio, da tre a sei lupicini. La sua tana è accuratamente dissimulata da spessi rovi ed alle volte da mucchi di strame nel mezzo dei campi. Durante l'allattamento che dura due mesi, la lupa vien nutrita dal maschio; indi essa provvede, spesso sola, al nutrimento dei suoi piccoli. A sei mesi i lupicini divengono *lupatti*, ad un anno sono adulti, e considerati come *lupi;* a due anni hanno acquistato il loro maggiore sviluppo e prendono il nome di *vecchi lupi*. La durata della loro vita è da 15 a 20 anni.

I cacciatori si accorgono del lupo dal suo piede che ha somiglianza con quello del cane di grossa taglia, distinguendosene però per la forma più allungata e per le tre fossette che il suo tallone imprime nel suolo. Il piede della lupa è più lungo e più stretto di quello del lupo; quello del lupatto è quasi arrotondato ed è difficilissimo distinguerlo da quello del cane.

Il lupo alle grandi foreste preferisce i piccoli boschi intersecati da pascoli. Nascosto durante il giorno nei macchioni, ne esce a notte fatta per cercarsi il nutrimento; ma se può anche in pieno giorno afferrare un montone, un volatile od un cane, non lascia scappare l'occasione.

Nei paesi a pascoli in cui le vacche passano la notte ad aria aperta i lupi si associano per attaccare assieme le giovani bestie che si allontanano dalla mandra; le spaventano, le stancano alla corsa e le divorano quando si arrestano sfinite. Quando i cani fanno troppo buona guardia attorno alle mandrie, il lupo si getta sui topi, sulle talpe, sui piccoli uccelli che prende dormenti sui rami bassi dei cespugli, e non sdegna le carogne che sente molto da lontano.

La distruzione d'un animale così pericoloso fu da tempo immemorabile considerata di pubblica utilità; così i Governi danno premi abbastanza elevati a quelli che uccidono lupi.

Cacciare alla corsa un gran lupo è impresa di raro seguìta da buon successo. Per tentarla bisogna avere una muta ben addestrata, numerosi ricambi ed eccellenti cavalli, poichè la corsa può durare più giorni, e trascinare i cacciatori ben lungi dal punto di partenza. Si citano esempi di caccie che, dopo tre giorni di inseguimento, terminarono colla presa del lupo a 60 leghe di lontananza dal luogo di partenza. Il lupatto si fa battere come una lepre senza lasciare il suo distretto, è al contrario facile da prendersi, ma non è coi cani d'ordine che si possano prendere lupi di ogni età. Si prendono facendo attorniare da cacciatori il luogo ove si è rifugiato e facendolo battere da cani sostenuti da battitori. I cani preferibili in questa caccia sono i cani da corsa. Si caccia anche il lupo colle battute; ma si riesce raramente per la difficoltà di avere dai numerosi battitori e tiratori il profondo silenzio che esige questa caccia.



Fig. 529. — Il Lupo.

Di tutti i modi di distruzione il più semplice ed il più fruttifero è l'avvelenamento. La noce vomica o la stricnina che ne è l'estratto concentrato, sono i veleni più attivi ed i cui effetti sono più sicuri. Per servirsene si trascina con una corda il cadavere d'un montone, d'una capra, o meglio di un cane nelle strade dei boschi battuti dai lupi, e lo si depone in una spianata lungi dai luoghi frequentati dopo aver introdotto un po' di stricnina in alcuni tagli fatte apposta nelle carni. Si raccomanda di non toccare l'animale colle mani nude onde il lupo non senta l'odore dell'uomo. Durante qualche notte i lupi sempre diffidenti, verranno, attirati dall'odore, a circolare a qualche distanza in giro al boccone; indi spinti dalla fame, e rassicurati dall'assenza di ogni essere umano, si avvicineranno al cadavere e soddisferanno la loro voracità. L'effetto del veleno si fa sentire tanto presto che spesso il lupo muore a poca distanza. Quando non si dispone del cadavere di un grosso animale, si può servirsi di topi, di talpe o d'uccelli che si pongono lungo le siepi od i fossati. Facendo il suo giro notturno, il lupo scoprirà questi cadaveri, li mangerà, ed andrà a morire a qualche distanza. L'impiego di questo veleno necessita grandi precauzioni per evitare gli accidenti di cui gli animali domestici, o gli uomini potrebbero esser vittima.

B. DE LA G.

LUPO PESCE. — Vedi LABRACE.

LUPOLINA (*Botanica*). — V. MEDICAGO.

LUPPOLO. — Pianta vivace, dioica, a fusto annuale, gracile, un poco angoloso, disseminato da asperità, sarmentoso o rampicante della famiglia delle Orticacee, indigeno, in Italia nelle siepi vive, poste in terreni freschi e di buone qualità. Le sue foglie sono a tre o cinque lobi, molto apparenti, seghettate, picciuolate, smarginate a cuore alla base ed opposte. I suoi fiori femminili sono disposti in coni formati da squame membranose imbricate, alla base delle quali esiste una materia gialla, resinosa, amara ed odorosa, che entra nella fabbricazione della birra.

La coltura del Luppolo è molto antica in Europa. La storia constata che era praticata nelle Fiandre e nei Paesi Bassi al tempo dei Carolingi, ed in Baviera, nel nono secolo, sotto il regno di Luigi il Germanico. Questa pianta è stata coltivata, per la prima volta, in Inghilterra nel quindicesimo secolo sotto il regno

di Elisabetta, e nella Lorena e nei Vosgi al principio del secolo attuale. La sua introduzione in Borgogna, come pianta industriale, data dal 1836.

Il Luppolo è coltivato in Francia in diversi luoghi a Rambervillers, Lunéville, Nancy, Toul, Bailleul, Steenwoode, Hazebrouck, Beire, Luxe, Viévigne, Apremont, ecc. Occupa importante superficie in Inghilterra nelle contee di Kent, Sussex, Hereford, Worcester e Surrey; nel Belgio ad Alost, Poperingue, Asche, Teralphène, Japille ed Angleur; in Boemia, a Saaz, Auscha, Falchenau Seimeritz; nel Palatinato, a Sandhausen, Schweizingen, Woldorf ed Offersheim; in Sassonia, ad Heidelberg, Schwetzingen; nel Wurtemberg, a Rottembourg; in Baviera, a Spalt, Eichstett, Stirn, Weingarden, Rainberg, Hespruck, ecc. Il Luppolo è parimenti coltivato in Slesia, in Pomerania, nel Mecklembourg, nel Brandebourg, nel granducato di Baden, vale a dire in tutta l'Europa settentrionale dove la vite non può maturare e la birra è la bevanda generale.

Il Luppolo non si propaga per seme, perchè i fiori leggermente giallastri che si osservano sopra ai piedi maschili, molto poco numerosi del resto nelle lupolaie, sotto forma di grappoli all'ascella delle foglie, si avvizziscono e cadono quasi sempre nel cuore dell'estate, dopo il loro sbocciamento. Si propaga per mezzo dei suoi germogli, che si staccano dai piedi femminili alla fine dell'inverno, quando si eseguisce l'operazione, conosciuta sotto il nome di *potatura.* Questi germogli, che sono vere *boture erbacee,* vengono messi tosto in posto o piantati in vivaio per essere trapiantati l'anno seguente quando hanno sviluppato



Fig. 530. — Luppolo: portamento, fiore, frutto e seme.

radici o barbe. Queste *talee* sono sovente già produttive durante l'autunno che segue alla piantagione a dimora.

La piantagione a dimora delle boture o delle talee ha luogo in febbraio o marzo tosto che la temperatura lo permette. Non si deve dimenticare che il Luppolo entra nuovamente in vegetazione molto presto alla fine dell'inverno. La collocazione a dimora delle piante (boture o talee) ha luogo secondo linee o filari che si tagliano ad angolo retto o si fa in quinquonce. Nei due casi si dirigono i filari in modo che il sole possa facilmente penetrare nelle Luppolaie la mattina, a mezzogiorno, e nella sera.

Secondo i paesi, la natura e la fertilità del terreno e le varietà coltivate, le piante di Luppolo vengono distanziate in tutti i sensi da 1,65, 1,70, 1,80 o 2 metri. Nei paesi dove le brine sono frequenti verso la fine dell'estate o al principio d'autunno, si distanziano maggiormente le piante che nei paesi nei quali l'aria è sempre più calda e poco umida. Si fa lo stesso quando si coltivano di preferenza varietà tardive che producono sempre delle liane più vigorose e più numerose delle varietà precoci.

In Boemia si contano ordinariamente 4000 piante per ettaro, in Inghilterra 3200 e in Francia 3500. Nella Campine, dove i Luppoli sono posti alla distanza di un metro solamente sopra file distanti 3 metri l'una dall'altra, ciascun ettaro comprende, in media, 3300 piedi. Quando i Luppoli sono distanti in tutti i sensi 2 metri, l'ettaro non ne contiene che 2500.

Il terreno scelto per una luppolaia può essere scassato a pieno o parzialmente. Lo scassamento completo del suolo a 50, 65 o 75 di profondità non è veramente utile che quando il terreno è poco profondo e quando riposa sopra un sottosuolo impermeabile o molto ghiaioso. Siccome importa una spesa considerevole per ettaro, non si deve eseguire che quando è rigorosamente indispensabile. Nelle circostanze ordinarie, limitasi ad aprire delle buche sopra i punti nei quali le boture o le piante fornite di radici debbono essere piantate. Queste fosse hanno un minimo di 75 cm. ad un metro di larghezza in tutti i sensi e 50 cm. o 65 di profondità al minimo. Non bisogna temere di dare a queste fosse tutta la larghezza e la profondità che possa assicurare la riescita del Luppolo. Questa pianta ha una longevità indeterminata quando riceve annualmente le cure che esige. Esistono in Inghilterra e in Germania delle luppolaie che contengono delle piante che hanno uno o due secoli di esistenza.

Quando proponesi di stabilire una luppolaia sopra un terreno in declivio esposto a mezzogiorno, quando lo strato arabile riposa sopra un sottosuolo poco permeabile o che delle sorgenti lo possono rendere umido durante l'autunno e l'inverno, bisogna rinunciare alle buche quadrate e sostituirle con delle fosse longitudinali aperte secondo la linea della maggiore pendenza del terreno. Queste fosse divengono dei rigagnoli di scolo durante le stagioni piovose e contribuiscono con successo al risanamento del suolo della luppolaia.

Il collocamento a dimora delle piante ha luogo in autunno o alla fine dell'inverno, quando il tempo è bello. Si riempiono da prima le buche o le fosse, avendo la precauzione di porre al centro la terra vegetale. Ciò fatto, si piantano le boture o le propagini che si circondano di terriccio o di concime molto decomposto, affinchè possano nella stessa annata germogliare vigorosamente e sviluppare una buona barba. Se le propagini sono deboli o cattive, o se sopravviene dopo la piantagione una siccità prolungata, si eseguiscono delle irrigazioni con dell'acqua addizionata con succo di concimaia. Poscia si opera una o più zappature a braccia alla superficie delle buche o delle fosse allo scopo di mantenere il terreno pulito e smosso. Quando i germogli hanno più decimetri di lunghezza, si fissano a pertiche o a pali di 3 a 4 metri di lunghezza perchè non striscino al suolo e che possano arrotolarsi intorno a dei tutori provvisori. Si terminano i lavori annuali rincalzando in autunno tutte le piante per preservarle dall'azione dei grandi freddi.

Gl'intervalli tra i piedi di Luppolo possono essere utilizzati il primo ed anche il secondo anno per mezzo della coltura della Patata, della Barbabietola, del Fagiuolo nano, del Cavolo cappuccio, ecc.

Nel mese di ottobre si tagliano i fusti a 30 cm. al di sopra del suolo e si riuniscono in mazzi per impiegarli come combustibile o servirsene come liane resistentissime o per fab-

bricare dei cesti comuni di una grande solidità.

Ogni anno, in marzo o aprile e con bel tempo, si eseguisce la *potatura*, che consiste, dopo aver messo a nudo con precauzione e per mezzo della zappa e delle mani tutti i germogli, nel sopprimere tutti quelli inutili. Nelle circostanze ordinarie non si lasciano sopra ciascun piede che i due o tre germogli più vigorosi o i più belli. Quando tutti i getti considerati come superflui sono stati soppressi, si levano le radici laterali che si sviluppano sempre a detrimento dei germogli fruttiferi, e si copre il ceppo con un poco di terra, sopra la quale si spande del concime semidecomposto o dei cascami di lana, dei detriti di pesci, della colombina o dei panelli addizionati di fosfati di calce o di nitrati di soda o di potassa. Gli ingrassi sono indispensabili se si vogliono ottenere dei germogli di 6 ad 8 m. di lunghezza forniti di un gran numero di ramificazioni ricoperte di fiori femminili. Si ricopre il concime di un buono strato di terra smossa.

Ordinariamente è al principio del terzo anno che si piantano le pertiche che debbono servire a sostenere i lunghi steli del Luppolo. Queste pertiche, secondo le località, hanno da 8 a 10 ed anche 12 metri di lunghezza. Le une sono di Quercia, le altre vengono tolte dalle macchie di Abete bianco o rosso. Le prime sono solide, ma sono pesanti e spesso un poco tortuose; le seconde sono molto regolari e molto diritte. Le une e le altre durano ordinariamente dieci anni. Un ettaro che comprende 3000 piedi di Luppolo necessita dunque, per le pertiche solamente, una spesa di 2000 a 3000 franchi. Questi tutori sono previamente scortecciati ed in seguito appuntiti alla loro parte inferiore. Allo scopo di rendere tanto durevole quanto è più possibile la parte che si pianta nel terreno, se ne carbonizza con cura la parte esterna. Le pertiche solfatate od iniettate di solfato di rame hanno generalmente una durata più lunga.

Il collocamento in posto delle pertiche ha luogo un mese o sei settimane dopo la potatura. Si piantano in buchi profondi da 65 a 75 cm. o un metro, praticati per mezzo di un palo o d'una barra di ferro, affinchè possa ben resistere, da una parte, all'azione dei venti violenti e, dall'altra, al gran peso che presentano i fusti e loro ramificazioni quando questi sono carichi di coni.

Si è proposto a diverse riprese di sostituire le pertiche, che impegnano un capitale importante per ettaro, con dei fili di ferro. Mathieu de Dombasle aveva pensato che il Luppolo compirebbe benissimo tutte le sue fasi d'esistenza sopra dei fili di ferro orizzontali. L'esperienza ha permesso di constatare che questa pianta deve poter sviluppare i suoi fusti verticalmente per dare buoni raccolti di coni. È per ciò che il signor Stromayer, da una parte, e il signor Schattemann, dall'altra, avevano sostituiti i fili di ferro orizzontali con dei fili verticali od obliqui. Questi due mezzi di sostegni dei fusti di Luppolo aventi 8 a 10 metri di lunghezza hanno dato risultati soddisfacenti nei luoghi riparati dell'Alsazia, ma si è stati costretti a rinunciarvi nei luoghi dove i venti hanno una certa intensità verso la fine dell'estate. Insomma, fino ad oggigiorno, le pertiche ben diritte e solidamente piantate sono state riguardate, malgrado la grande spesa che apportano, come più pratiche dei fili di ferro.

Quando, dopo l'impalatura, i fusti del Luppolo hanno circa 50 a 60 cm. di lunghezza, si dirigono verso le pertiche alle quali si attaccano con un fuscello di paglia di Segala previamente bagnato nell'acqua per 24 ore. Si ripete questa legatura una o due volte fino a che i giovani fusti s'avvincano bene alle pertiche e non cadano a terra. Al principio di maggio, dopo la prima legatura e quando si eseguisce la prima zappatura, si sopprimono tutti i germogli supplementari che sposserebbero le piante. Ogni volta che si zappa la terra che circonda le piante, si rincalzano leggermente queste ultime. Queste rincalzature d'estate hanno per iscopo di mantenere maggiore freschezza attorno alle radici. Durante la primavera e l'estate, e per mezzo di un'aratura leggera, d'un piccolo scarificatore, o d'una zappa a cavallo, si mantiene il terreno della luppolaia pulito e smosso.

A misura che i fusti s'elevano attorno alle pertiche, si procede al prelevamento delle gemme fino a due e spesso fino a tre metri d'altezza, altezza alla quale si lasciano sviluppare i rami fruttiferi. Gli operai debbono tagliare i germogli con utensile molto tagliente ed evitare di staccare degli steli strappandoli.

Le stesse precauzioni debbono essere prese quando vi è la necessità di levare diverse foglie sopra i fusti allo scopo di facilitare l'accesso dell'aria, del calore e del sole sopra il suolo.

Il Luppolo viene attaccato durante la sua vegetazione da un pidocchio chiamato *Aphis umilis,* insetto che si propaga molto facilmente e che distrugge i giovani germogli o le nuove foglie verso la fine d'aprile o il principio di maggio; poscia, dalla larva della farfalla chiamata *Apiale* che vive alle spese dei vecchi piedi e li fa perire; infine dalla *Lumaca* che causa dei guasti simili a quelli che fanno i pidocchi. Tutti questi insetti sono di una distruzione difficile. È operando la potatura che si può distruggere la larva dell'Apiale e quella del Melolonta, che è parimenti alle volte molto nociva.

Il Luppolo, in certi terreni e in certe annate, è soggetto a diverse alterazioni che diminuiscono molto sensibilmente la produzione e il valore commerciale dei coni. Così, alle volte, si nota sopra le foglie una materia gommosa, lucente, che costituisce la *mielata,* malattia che nuoce come la *ruggine* alla vegetazione delle piante, ma contro la quale non si conosce alcun rimedio. In altre circostanze si constata che i ceppi presentano dei *cancri* o delle porzioni disorganizzate dalla *putrefazione.* La prima di queste due alterazioni ha per causa delle ferite fatte durante la potatura da una mano inabile; la seconda ha avuto origine in seguito ad un eccesso d'umidità contenuta nel terreno e nel sottosuolo.

La raccolta dei coni ha luogo alla fine dell'estate od al principio dell'autunno, secondo le varietà coltivate e la latitudine sotto la quale vegetano. In Francia si eseguisce dalla fine di agosto alla metà di settembre, in Inghilterra dalla fine di settembre alla metà di ottobre. Il Luppolo è arrivato a maturità quando i coni hanno preso un colore giallastro, leggermente rossastro, verde dorato o verdastro, secondo la varietà alla quale appartengono. Allora la base delle scaglie che costituiscono i coni è carica d'una polvere giallo-dorata molto aromatica; allora parimenti i coni aderiscono molto facilmente gli uni agli altri quando si stringono nella mano. Bisogna evitare di procedere alla raccolta dei coni troppo presto o troppo tardi. Nel primo caso, il Luppolo è poco odoroso perchè la lupolina non è arrivata a maturità; nel secondo caso, i coni avendo perduto una notevole quantità di questa materia resinosa sono secchi, semiaperti, ed hanno un debole valore commerciale.

Per praticare la raccolta, dei fanciulli tagliano a 30 cm. circa dal suolo i fusti che si attorcigliano intorno alle pertiche, e degli uomini raccolgono questi con precauzione e senza scosse. L'operazione del levare le pertiche esige il concorso di due o tre operai; essa ha per iscopo d'estirpare la base delle pertiche e di coricarla al suolo. È per mezzo di una leva speciale e d'un piccolo cavalletto che si giunge a sollevare la pertica fuori di terra. Per evitare che non cada sopra il suolo e non si spezzi, uno degli operai ne sostiene la parte superiore, dal momento che s'inclina, per mezzo di una forca fissata all'estremità d'un lungo manico. Allora le donne ed i fanciulli raccolgono i frutti lasciando a ciascun cono un peduncolo di due o tre centimetri al massimo. Questi frutti vengono raccolti in panieri. Quando questi sono pieni, si presentano al massaio o alla massaia che verifica il loro stato, esamina se delle foglie vi sono mescolate e gli iscrive al conto dell'operatore. Fatta questa verifica, l'operaio versa i coni in una grande cesta o corbello di vimini, nel quale si trasportano al seccatoio. Un operaio abile può raccogliere al giorno fino a sei ed anche otto ettolitri di coni, secondo l'abbondanza della raccolta.

A misura che le pertiche sono state sbarazzate dei grappoli di coni che portano, se ne levano i fusti del Luppolo per incenerirli sopra luogo o per utilizzarli come combustibile. Ogni giorno si ha cura di drizzare le pertiche in fasci molto solidi perchè il vento non le rovesci durante l'inverno.

Si procede in seguito alla disseccazione dei coni. I seccatoi nei quali ha luogo questa seccagione sono molto ventilati, ma il sole non vi penetra. I coni vi sono depositati in strato sottile sopra tavole o sopra telai disposti a scaffali gli uni al disopra degli altri. Si rinnovano sovente per impedire il riscaldamento, ma senza violenza. Le valvole delle aperture restano più o meno aperte durante il giorno secondo che il tempo è bello e l'aria più o meno secca. S'aumenta lo spessore dello strato

di mano in mano che s'opera la disseccagione, operazione che, nelle circostanze ordinarie, dura da sei settimane a due mesi. Si riconosce che i coni sono secchi alla crepitazione delle squame quando si fregano tra le mani. Si calcola che occorre una superficie quadrata di 1,25 per seccare all'aria libera in un seccatoio un chilogrammo di coni recentemente raccolti.

La disseccagione artificiale si fa in seccatoi speciali chiamati *tourailles* (vedi Birra).

Questa seccagione dura ordinariamente dieci o dodici ore. Dopo questa operazione si lasciano i coni raffreddarsi in un locale chiamato *camera da ventilazione*, e, al termine di cinque a sei giorni, si possono riunirli in grande massa o metterli in sacchi. Quando il Luppolo è di buona qualità e che è stato raccolto con tempo favorevole, tre chilogrammi di coni freschi danno circa un chilogrammo di coni secchi.

In Inghilterra, allo scopo d'impedire il fumo prodotto dal carbon fossile o dal coke che si brucia nei seccatoi, d'imbrunire i coni, si è ricorso allo zolfo. L'acido solforoso che produce il fior di zolfo permette alle squame di conservare il loro colore naturale. In questa disseccazione artificiale, che dura 18 ore, è indispensabile di elevare progressivamente la temperatura da 23 gradi a 25 gradi centigradi. Lo strato dei coni sottomesso all'azione del calore prodotto dal carbon fossile, il coke o la legna, non deve avere oltre 25 a 26 cm. di spessore. Si zolfora parimenti il Luppolo nel nord della Germania e dell'Austria, paesi dove il clima non favorisce sempre la perfetta maturità dei coni.

Il collocamento dei coni del Luppolo in sacchi si fa in grandi sacchi di tela aventi 2,50 di lunghezza ed 1,30 di circonferenza. I coni vi sono fortemente compressi sia a mano, sia per mezzo di una pressa speciale, affinchè la luppolina non possa staccarsi dalle squame durante il trasporto.

Il Luppolo ben disseccato contiene dal 6,15 per cento di cenere, che contiene dal 2 a 3 °[o] di cloruro di sodio, 25 a 38 di potassa, 15 a 22 di calce e 18 a 19 d'acido fosforico.

I fusti danno all'incenerazione dal 3 al 6 per cento di cenere e le foglie dal 13 al 24 per cento.

I primi contengono 6 a 7 per cento di sali di soda, 17 a 31 per cento di sali potassici, 36 a 44 per cento di calce, 10 a 12 per cento d'acido fosforico; i secondi contengono 2 a 5 per cento di sali di soda, 9 a 13 per cento di sali potassici, 45 a 55 per cento di calce e 4 a 6 per cento d'acido fosforico. Questi risultati provano una volta di più l'influenza che possono esercitare sopra la vegetazione del Lupolo i concimi calcarei, i sali alcalini e il fosfato di calcio.

La *luppolina*, alla quale il Luppolo deve le sue principali proprietà, esiste nei coni nella proporzione dell'8 al 18 per cento. I Luppoli della contea di Kent e di Worcester (Inghilterra) e di Spalt non ne contengono, in media, oltre il 13 o 14 per cento. I Luppoli francesi i più ricchi in lupolina sono quelli che si raccolgono nei dintorni di Luneville e di Rambervillers. Questa sostanza è una materia aromatica molto attiva.

La produzione del Luppolo è variabilissima; secondo le varietà coltivate e le annate, oscilla tra 200 e 2000 chilogrammi di coni per ettaro. La produzione media, in Francia, varia da 1000 a 1200 chilogrammi. Queste rendite sono un poco più deboli dei prodotti medii che si ottengono in Alsazia e nel Belgio.

Dal 1808 al 1861 (54 anni), si sono ottenuti in Inghilterra i raccolti seguenti:

Raccolti abbondanti . .	5	annate
Buoni raccolti	23	»
Raccolti passabili . .	12	»
Cattivi raccolti . . .	14	»

In generale, non si può calcolare sopra più di un buon raccolto ogni due o tre anni. Nelle buone o mediocri annate, ciascuna pertica, nelle colture ben dirette, dà, in media, da 50 a 300 grammi di coni ben secchi; occorrono delle annate eccezionali o coltivare il Luppolo sopra terreni d'una grande fertilità per sperare d'ottenere per pertica 400 grammi di coni mercantili. Un ettaro che contiene 3500 pertiche deve dunque produrre, quando la raccolta è buona, da 900 a 1000 chilogr. di Luppolo.

Il Luppolo serve ad aromatizzare la birra ed assicurarne la buona conservazione. S'impiega nella fabbricazione delle buone birre alla dose media di un chilogrammo per ettolitro. In Inghilterra, dietro un atto del Parlamento, la birra non può essere fatta che con Orzo e Luppolo.

I Luppoli di prima scelta sono quelli che si compongono di coni interi ed appiattiti, aventi un colore giallo con dei punti rosei, un sapore amaro e un odore forte e penetrante. In generale i Luppoli dei Vosgi e della Lorena contengono più olio essenziale dei Luppoli raccolti in Inghilterra e nel Belgio, paesi dove le pioggie e le nebbie sono più frequenti che in Francia durante il mese di settembre e di ottobre. Quanto al valore commerciale del Luppolo è molto variabile da un anno all'altro, secondo l'abbondanza e la qualità dei raccolti.

Il Luppolo appartiene all'orticoltura come pianta decorativa. Serve a fare dei portici, dei berceaux e delle arcate di verdure di una grande eleganza.

La medicina l'ha classificato da lungo tempo fra le piante medicinali; è tonico, diuretico, depurativo e sudorifico. S'impiega specialmente nelle affezioni del sistema linfatico sotto forma di decozione, d'infusione. La luppolina è ad un tempo aromatica, tonica e narcotica; si somministra in pillole, in sciroppo o in tintura. G. H.

LURDESE (*Zootecnia*). — Si è, ben a torto, qualificata di lurdese la varietà della razza bovina di Aquitania che popola le belle vallate di Bagnères-de-Bigorre, di Campan, Barèges, d'Arreau, di Argelés, di Lourdes e si estende sino nelle pianure di Tarbes. Se la trova pure nella vallata d'Aure ed al di là, nei Bassi Pirenei. Essa occupa adunque il Lavedan, che comprende tutte le vallate che abbiamo citate. Crediamo che sia stato Magne a darle già da lungo tempo il suo nome ufficiale, per non averla studiata che intorno la piccola città di Lourdes, divenuta di poi celebre come luogo di pellegrinaggio.

La proprietà è molto divisa nel Lavedan. I lavori di cultura sono tutti eseguiti da vacche, che formano, per questo motivo, la popolazione bovina, con piccolo numero di tori necessarii per fecondarle.

I buoi vi sono sconosciuti. La maggior parte dei vitelli maschi che nascono sono quindi sacrificati presto per il consumo.

Due caratteri principali distinguono la varietà di Lourdes da tutte le altre della medesima razza.

Il primo, il più notevole, è quello della statura; l'altro concerne l'attitudine impiegata. Poco differente fra i due sessi, la statura discende sino a metri 1,15 e non sorpassa metri 1,25. Le forme sono generalmente regolari e talora di una perfezione irreprensibile. Il peso vivo sorpassa raramente 325 chilogrammi per le vacche, le quali non rendono più di 1400 litri di latte all'anno e la generalità non sorpassa 1200.

La varietà lurdese è di pelame biondo, tale pelame essendo del resto uniforme in tutta la razza di Aquitania. In essa, come in più altre, è sempre e solamente della tinta la più chiara. A. S

LUSSAZIONE (*Veterinaria*). — Si designano, con questa parola, accidenti di ordine chirurgico che consistono in cambiamenti transitorii e permanenti, che rendono impossibili i movimenti normali delle articolazioni.

Si distinguono le lussazioni in *congenite, graduali*, o *spontanee* e *traumatiche*. Noi non ci occuperemo che di quest'ultime, quelle delle due prime varietà essendo ad un tempo poco importanti e rarissime nei nostri animali.

Tutte le articolazioni non vi sono egualmente esposte. Se le constata principalmente in quelle i cui movimenti sono variati ed estesi, le cui superfici articolari non sono che debolmente poste l'una nell'altra, non possedendo che mezzi di fissità poco resistenti e lassamente applicate sui loro contorni. — Le diverse cause determinanti delle lussazioni possono essere di due ordini: le violenze esterne e le contrazioni muscolari. Ricordiamo fra le prime: gli urti, i colpi, le cadute, gli scontri, ecc.

Talora l'azione traumatica si fa direttamente sull'articolazione o nella sua vicinanza, talora ad una parte più o meno lontana; è così che la lussazione della spalla risulta talora da una caduta sui ginocchi. Se, in certi casi, la contrazione muscolare basta da sola a produrre la lussazione, come ciò può aver luogo per la rottura e la mandibola, il più spesso si oppone allo spostamento delle estremità articolari. Si capisce facilmente che la contrazione dei piani muscolari che circondano le articolazioni superiori degli arti assoggetti i raggi ossei e ch'essa li protegga contro gli sforzi esterni.

Mentre che le lussazioni sono molto frequenti negli animali adulti, sono quasi egualmente rare nelle due età estreme della vita. Nei giovani soggetti, la saldatura incompleta

delle estremità e della diafisi delle ossa lunghe fa sì che i colpi violenti che toccano in corrispondenza delle estremità ossee determinino quasi sempre una frattura epifisaria e non una lussazione. Del pari nei vecchi, la fragilità del tessuto osseo rende le fratture molto più comuni delle lussazioni. Queste sembrano prodursi più facilmente nel bue che negli altri animali domestici. È nei buoi da lavoro, nei cavalli obbligati a violenti sforzi di tiro e nei cavalli da caccia che si osserva il maggior numero di esempi.

Un *dolore* intenso, la *difficoltà* o l'*impossibilità dei movimenti* e l'*allungamento* od il *raccorciamento degli arti*, ecco i sintomi i più costanti ed i più espressivi delle lussazioni. Secondo che l'estremità dell'osso lussato è stata portata al di sopra o al disotto della cavità articolare, si produce un cambiamento di lunghezza nell'estensione dell'arto, là un raccorciamento, qui un allungamento. Nei casi dubbi, la misurazione fatta comparativamente sull'arto malato e sull'arto sano può fornire preziosi dati. Le modificazioni di forma della regione lussata sono sempre pronunciatissime. Per rendersene conto in un modo esatto egli è bene di esaminare la regione analoga dell'arto opposto.

In generale, le lussazioni, già gravissime in sè, si complicano quasi sempre, nella loro vicinanza, a disordini che rendono la guarigione impossibile. É quasi l'istesso della cura delle lussazioni dei nostri grandi animali come di quella delle fratture. Il lasso di tempo che necessita la loro riparazione, le reazioni violente degli animali, le spese occasionate dalle cure, gli apparecchi, l'alimentazione, l'incertezza del risultato, sono motivi sufficienti perchè ci si decida raramente a tentare la guarigione di una lussazione sui nostri grandi animali. Nell'immensa maggioranza dei casi, la lussazione determina il loro abbattimento immediato.

Nei malati che sono stati conservati più o meno a lungo, e specialmente nei soggetti delle nostre piccole specie, si è visto spesso, alle estremità articolari ed alle parti sulle quali avvennero, allorquando la riduzione non ha potuto essere effettuata, modificazioni molto curiose. Le nuove superficie ossee in rapporto si adattano reciprocamente, si ricoprono di uno strato di tessuto fibro-cartilagineo, si circondano di una vera capsula di tessuto fibroso denso che compie l'ufficio di legamenti, e sono finalmente lubrificate da un liquido del tutto simile alla sinovia normale.

Con un esame attento della regione interessata si può, in quasi tutti i casi, distinguere molto facilmente le lussazioni dalle fratture e dalle contusioni violente che hanno colpito in corrispondenza delle articolazioni.

Tre indicazioni principali devono essere eseguite nella cura delle lussazioni: operare la riduzione; impedire il ritorno della lussazione; combattere le complicazioni.

Le contrazioni dei muscoli che circondano la giuntura costituiscono l'ostacolo il più difficile a sormontare nella riduzione. Il più spesso questa esige una forza considerevole. Allorchè si vuole praticarla, bisogna ricorrere all'anestesia spinta sino al periodo di risoluzione muscolare.

Le estremità ossee rimesse a posto, i mezzi da impiegare per prevenire il ritorno della lussazione variano necessariamente molto, secondo la sede del male e le lesioni che la lussazione ha potuto determinare.

Non possiamo qui fare lo studio delle diverse lussazioni osservate nei nostri differenti animali; diremo alcune parole di quelle che s'incontrano il più di frequente nel cavallo e nel bue.

Falsa lussazione del collo o storta cervicale del cavallo. — Un cavallo attaccato alla mangiatoia prova pruriti alla testa; per grattarsi con uno degli arti posteriori, incurva fortemente la colonna vertebrale e porta la testa al davanti del piede che deve far cessare tale prurito; può accadere che, durante le manovre eseguite dall'animale, una delle spugne del ferro s'impigli nella lunghina o nella capezza; allora la caduta è imminente, e, dopo alcuni sforzi, essa ha luogo, talora dal lato della convessità del collo, tal'altra, ma più raramente, dal lato opposto. In tutti i casi, il cavallo fa sforzi ripetuti, si agita disperatamente sino al momento in cui si accorre a liberarlo. Allorchè è rialzato, si constata che la testa è portata a sinistra o a destra, che il collo è incurvato, e che il cammino non ha più luogo in linea retta, ma in circolo. Inoltre le parti che hanno colpito sul suolo sono la sede di escoriazioni, di ferite più o meno profonde, talvolta di sfaceli estesi

determinanti un ingorgo considerevole della testa e del collo.

Vi sono dei casi in cui si può ricondurre la testa in posizione normale; però, dato che si cessi di agire su questa parte, l'incurvamento del collo si riproduce. Se la deviazione è suscettibile di diminuire gradualmente ed anche di guarire senza l'intervento del veterinario, d'ordinario permane, e se si abbandona a sè stessa, diviene bentosto affatto incurabile.

La cura consiste nel ristabilire la direzione rettilinea della colonna cervicale e nel mantenere la riduzione. Fra i mezzi preconizzati a questo scopo, il migliore consiste nell'applicare una sopraccinghia a cuscinetto ed una cavezza solida, poi nel riunire queste parti dal lato convesso del collo, mediante un forte tubo in caoutchouc, di cui si aumenta gradualmente la tensione.

Lussazione dell'anca. — Si sono osservati moltissimi casi nel cavallo e nel bue. Le sue principali cause sono: i colpi sull'articolazione, le imbarrature, gli sforzi che fanno gli animali assoggettati in un lavoro, gli scivolamenti, le cadute sul treno posteriore.

L'arto lussato è interamente sottratto all'appoggio o non riposa che per l'estremità della punta.

Nella maggior parte dei casi è retratto; la groppa e la coscia sono deformate, e quasi sempre l'arto ha eseguito un movimento di rotazione all'infuori: è divenuto mancino all'eccesso in tutta la sua altezza. Non è che quando la lussazione ha luogo in avanti ed in fuori che l'arto subisce una deviazione in senso inverso.

È difficilissimo, nei nostri animali, ridurre la lussazione dell'anca ed assoggettare assai solidamente le parti per ottenere la guarigione. Il sacrificio degli animali affetti da una così grande lesione è sicuramente il miglior partito da prendere.

Nelle bestie bovine, è comune osservare un accidente della coscia, che è stato talora confuso colle lussazioni dell'anca e della rotula: è lo spostamento del muscolo lungo vasto (ischio-tibiale esterno). Come la lussazione della coscia, si nota principalmente nelle vacche magre, mancine, che falciano camminando. Le diverse cause di estensione forzata degli arti: cadute, falsi passi, scivolamenti, scarti e le violente contusioni che colpiscono la coscia possono determinarlo. Se lo riconosce alla grande difficoltà od anche all'impossibilità del gioco dell'articolazione coxo-femorale (l'arto è rigido, trascinato in fuori ed indietro), ed ha una salienza longitudinale formata dal muscolo arrestato su di un'eminenza ossea facilmente percepita al suo margine anteriore. La guarigione spontanea può accadere, allorchè gli animali si mettono in carne sotto l'influenza del riposo e di un buon regime. Allorchè permane ed i sintomi constatati non si attenuano, bisogna ricorrere alla sezione parziale del muscolo spostato.

Lussazione della rotula. — Dalle ricerche anatomiche e cliniche recenti si stabilisce che la lussazione della rotula, il *crampo* degli ippiatri e degli autori tedeschi ed italiani, considerata come frequente nei nostri grandi animali, è in realtà molto rara. Ciò che si è preso per una lussazione della rotula è un semplice arresto di quest'osso sulla parte superiore della puleggia femorale nella quale essa scorre durante le azioni locomotrici. Se la osserva il più di frequente negli animali giovani, non allevati, ed anche nei soggetti adulti, nel periodo di convalescenza delle malattie gravi, allorchè sono più o meno dimagriti. Si produce talora durante le andature, tal'altra allorquando uno degli arti posteriori essendo assoggettati in un travaglio, gli animali fanno violenti sforzi per liberarsene.

La rigidezza e l'inerzia dell'arto, che non può essere sollevato dal terreno su cui effettua il suo appoggio con tutta la regione falangea meccanicamente flessa, e la deformazione sempre molto manifesta della regione rotulea, sono sintomi che permettono, in tutti i casi, di riconoscere facilmente l'affezione. Il più spesso la pseudo-lussazione della rotula non persiste che pochi istanti e si riproduce durante alcuni giorni, al più alcune settimane; i fatti in cui si è ripetuta durante più mesi sono eccezionali.

Le nozioni acquisite sul modo di produzione dell'accidente permettono di formulare una prima indicazione importante: è di ricorrere ad un buon regime e ad un allenamento misurato, che ricostituiscono i corpi e riparano le forze. Allorchè il male esiste basta ordinariamente, per farlo cessare, obbligare gli animali ad eseguire movimenti di rinculo. Se con questo primo mezzo il risultato cercato non è ottenuto, bisogna far portare l'arto in

avanti ed in alto, per mezzo di un aiuto vigoroso o per mezzo di una lunghina, ed agire sulla salienza rotulea, dall'indietro in avanti e dall'alto in basso, per farle abbandonare la posizione anormale che ha preso. Un rumore di schiocco speciale ed il ritorno istantaneo di tutti i movimenti normali dell'arto indicano che la rotula è rientrata nella sua doccia di scorrimento.

La zoppicatura determinata dalla lussazione della rotula è intermittente; però, nell'immensa maggioranza dei casi, essa non procede da una causa antica e non ha il carattere redibitorio.

P.-J. C.

LUSSEMBURGHESE (*Zootecnia*). — Il bestiame del granducato del Luxembourg, qualunque sia la sua specie, o piuttosto il suo genere, è qualificato di lussemburghese. In ciascuno dei quattro generi che forniscono soggetti alla zootecnia, non si trova che una sola specie ammessa come indigena. Vi è il cavallo lussemburghese, la vacca, la pecora ed il porco lussemburghesi.

In realtà, le abitudini locali non sono neppure giustificate dall'esistenza di una varietà particolare, potendo essere esattamente detta lussemburghese, sia nell'una sia nell'altra di queste razze, cavallina, bovina, ovina o porcina.

Il cavallo lussemburghese, vale a dire quello nato nel Lussemburgo, non si distingue dalla varietà ardennese della razza belga, i cui rappresentanti divengono ognor più rari. La popolazione cavallina del granducato si compone principalmente di soggetti importati dal Belgio ed appartenenti alle varietà più corpulenti, come quelle del Brabante, dell'Hainaut e di Condroz. Si fanno sforzi per riprodurli nel paese stesso, in vista dei bisogni agricoli, ma tali sforzi non sono riesciti.

Le bestie bovine lussemburghesi appartengono alla razza dei Paesi-Bassi. Non differiscono in nulla dalla piccola varietà olandese, non più che da quelle che sono qualificate vallona, ardennese e della Meuse, nel Belgio ed in Francia. Non è il caso di farne una descrizione particolare.

Del pari dicasi per le bestie ovine e porcine. Queste sono pecore ardennesi e porci lorenesi. Le relazioni costanti fra il Lussemburgo ed i paesi che lo circondano, principalmente colla Lorena, spiegano tutto ciò nel modo il più semplice.

A. S.

LUSSEMBURGO (*Geografia*). — Il granducato di Lussemburgo forma, in Europa, tra il Belgio, la Lorena e la Germania, una dipendenza della corona dei Paesi Bassi. La sua estensione è di 258,700 ettari, e la sua popolazione di 210,000 abitanti; la sua superficie non è la metà di quella di un dipartimento francese medio. È situato interamente nel bacino della Mosella ed irrigato da più affluenti di questo fiume. Una parte appartiene all'altipiano delle Ardenne, il resto alla vallata della Mosella.

Il dominio agricolo prese nel granducato una grande estensione. Se ne giudicherà dalla tavola seguente che indica la ripartizione delle terre in 40 anni:

	1850 ettari	1865 ettari	1875 ettari
Terre arabili	108,814	111,615	124,796
Praterie	24,747	24,856	25,289
Terre incolte e pascoli.	32,523	31,909	16,596
Boschi e piantagioni .	79,300	78,503	76,410
Totale	245,384	246,883	243,091

La piccola e la media proprietà predominano nel paese; i grandi poderi formano le eccezioni: su 67,693 proprietari fondiarii se ne contano più di 63,000 che non possiedono più di 10 ettari; sfortunatamente la divisione della proprietà ha avuto per conseguenza lo sminuzzamento del terreno quasi all'infinito.

I cereali coprono quasi la metà delle terre arabili; l'avena tiene il primo posto, copre la metà delle terre seminate a cereali; il frumento non ne occupa che la sesta parte e viene dopo la segale ed il grano. Quanto agli altri cereali non sono coltivati che in deboli proporzioni. La media rendita di cereali fu negli ultimi anni: frumento ettolitri 12,78; segale ettolitri 14,52; miscuglio ettol. 14,36; orzo d'inverno ettol. 13,2; avena ettol. 20,13; grano saraceno ettol. 16,49. Pel frumento e l'avena queste medie sembrano un po' deboli; ma bisogna tener conto del fatto che queste cifre formano la media di undici cantoni del granducato e che quattro di questi cantoni appartengono all'Ardenna ed hanno raccolti molto meno buoni degli altri. Nel 1875 il prodotto totale fu di ettol. 58,829 di avena, 216,506 di segale, 192,210 di miscuglio, 159,029 di frumento, 25,528 di grano saraceno.

Si coltivano poche piante leguminose e su ristretta estensione. Bisogna far eccezione pel lupino che si propaga ogni anno di più; è specialmente coltivato nelle terre sabbiose per esservi sotterrato verde; è l'oro del deserto, secondo l'espressione dei coltivatori del Nord. La patata, al contrario, si trova in tutti i poderi; nel 1875 occupava 9523 ettari, il prodotto totale fu di 1,276,000 ettolitri; il raccolto medio dei dieci ultimi anni fu di 133 ettolitri per ettaro. La barbabietola da zucchero comincia pure ad estendersi; è nel 1869 che fu introdotta nel paese, e dal 1874 lo Stato accorda premi a chi la coltiva. Nel 1873 la coltivazione indigena non ne forniva alle due raffinerie del paese che 643,080 chilogr.; nel 1874 questa cifra si elevò ad 1,546,800 chilogrammi e nel 1875 a 4,746,300. La barbabietola da zucchero ha un bell'avvenire nel granducato e vi renderà i servigi segnalati ovunque la preziosa radice sia coltivata.

La coltivazione delle piante oleaginose, il colza, il ravettone, ecc. tende a scomparire. Altrettanto si può dire delle piante tessili; il paese non ha grandi industrie che comperino dagli agricoltori il tiglio di lino e di canape; d'altra parte in campagna si fila sempre meno. Per ciò che riguarda le altre piante industriali, si fa qualche prova col luppolo e col tabacco.

Le coltivazioni dei foraggi prendono sempre maggior posto nei dissodamenti. Dal 1865 al 1875 guadagnarono 3000 ettari presi dal maggese. Sono particolarmente stimati il trifoglio e l'erba medica. Nello stesso tempo si trasformano gli antichi pascoli in buone praterie.

La vite gela spesso sulle coste della Mosella ove è coltivata: è un prodotto dei più aleatorii.

Così le annate accusano differenze enormi di rendita. Nel 1871 si raccoglievano nel granducato 31,835 ettolitri di vino, 2889 soltanto nel 1872, 3401 nel 1873; ma la rendita si elevava a 39,395 nel 1874 e sorpassava i 119,000 ettolitri nel 1875. È il raccolto più abbondante del secolo. La maggior parte del vino è consumata in paese; una certa quantità viene esportata nel Belgio. Ma la produzione è lungi dal bastare ai bisogni del consumo del paese.

Si vede una grande attività nell'imboschimento delle terre improduttive; nel 1875 si erano così convertite in foreste 168 ettari di terreno. Le piantagioni resinose di 35 anni entrano ora nel consumo; l'ettaro coltivato raggiunge un valore da 2000 a 3000 franchi. I boschi cedui in cui la quercia è coltivata per lo scortecciamento, prendono sempre maggior valore. La concia che danno, è d'altra parte notevole per la sua buona qualità. La loro rendita annua media è calcolata in 220,000 botti di 25 chilogrammi.

La maggior parte degli agricoltori sono proprietarii; vi sono pochi fittabili appunto per la scarsezza di aziende di una superficie abbastanza grande. Nella parte più fertile del paese, nelle pianure e sulle coste della Mosella i poderi si affittano di solito da 30 a 45 franchi l'ettaro. Nelle Ardenne il prezzo di affitto scende talora sino a 20 franchi: in questo cantone la mezzadria è ancora abbastanza diffusa, mentre è scomparsa nella pianura. Il prezzo d'affitto è debole in rapporto al valore del suolo. Il valore del terreno da 45 anni a questa parte è raddoppiato.

Dopo questo rapido sguardo sui principali raccolti del paese, bisogna dire qualche cosa sui più importanti miglioramenti fatti in questi ultimi tempi. Dal 1866 al 1875, 645 ettari furono messi a drenaggio; quasi tutte le terre che avevano bisogno di questo miglioramento, oramai lo hanno avuto. Il letame è dovunque trattato con molta cura, si curano i terricciati e il sovescio verde pure si generalizza; infine il favore di cui godono i concimi commerciali cresce ogni giorno. Nelle Ardenne, ove fa difetto l'elemento calcareo, la calcinazione delle terre è favorita; ciò permette di trasformare la landa in coltivazioni di foraggi. Infine la propagazione delle macchine agricole perfezionate si accentua ogni anno di più; per citarne un esempio si contavano, nel 1875, 418 battitrici a braccia, 1891 a maneggio, 55 mosse dall'acqua e 2 a vapore. Quarantaquattro macchine da mietere furono impiegate alle messi di quell'anno.

Fra le industrie agricole le distillerie occupano il primo posto nel granducato del Lussemburgo. Non ce ne sono meno di 2105 che funzionarono nel 1875. La maggior parte hanno poca importanza; esse distillano frutta al momento del raccolto e non lavorano che qualche settimana all'anno.

I cereali e le patate sono le principali materie prime delle distillerie industriali. Nel 1875 le distillerie consumarono 71,310 ettolitri di segale e 14,380 ettolitri di patate. Le fabbriche di birra pure prendono grande estensione; se ne contano trentadue. Specialmente verso il Belgio e la Prussia si nota una esportazione abbastanza attiva di liquori e di birra.

Il censimento degli animali domestici si fa ogni anno in luglio. Nel 1875 diede i seguenti risultati: cavalli 17,996, asini e muli 95, bovini 88,826, ovini 37,291, porcini 57,975, caprini 15,459. L'accrescimento del bestiame è la misura generalmente adottata per giudicare la prosperità d'un paese; è inutile qui darne la ragione. Si constata un aumento notevole nelle cifre della popolazione bovina e della popolazione porcina; ma per le altre specie di animali c'è una diminuzione. Si fecero grandi sforzi per migliorare le razze domestiche. Grazie a questi incoraggiamenti i cavalli del paese si trasformarono rapidamente e sono molto ricercati, specie in Germania. Lo stesso fatto è successo per la specie bovina; la razza olandese e la razza Durham sono le principali. I porci sono di razza inglese. La razza ovina Southdown fu importata da dieci anni; si mantiene questa razza pura o la si incrocia colla razza ardennese per dare a questa una maggiore precocità. Il montone è allevato nei poderi del paese specialmente per l'ammazzatoio. Premi di un valore abbastanza rilevante vengono distribuiti ogni anno sia direttamente dall'amministrazione, sia per mezzo delle società agricole a quelli che mantengono animali riproduttori ammessi a servire per la monta. D'altro lato il servizio veterinario stabilito per impedire alle epizoozie di manifestarsi o di propagarsi e per sorvegliare l'ingresso del bestiame alla frontiera, è organizzato da molto tempo nel modo più completo e in modo da lodarsi dei risultati ottenuti. Il commercio del bestiame è attivissimo. Nelle fiere del 1875 furono venduti 5287 cavalli, 22,466 bestie bovine, 47,930 montoni e pecore, 65,739 bestie porcine. Nello stesso anno il commercio col Belgio notava come uscita dal Granducato 313 cavalli e puledri; bestie bovine 5050; montoni 43,960, e 19,763 porci; come entrata 2661 cavalli e puledri, 2910 bestie bovine, 2938 montoni, 1713 porci. Il bilancio qui dunque è favorevole al Granducato.

La maggior parte dei miglioramenti agricoli nel Granducato si propagarono per l'iniziativa della Commissione agricola; questa è attivissima. Nel 1875 non studiò meno di 573 affari. Ha sempre un gran numero di questioni nel suo ordine del giorno; per esempio l'organizzazione del credito agricolo, la revisione delle valutazioni catastali, la sorveglianza dell'insegnamento agricolo nelle scuole primarie, la creazione di sindacati per i lavori di irrigazioni e di drenaggio, l'incoraggiamento al rimboschimento, la riorganizzazione della polizia rurale, la distruzione degli animali nocivi, ecc. Ciò che essa ha fatto sin'ora permette di prevedere che giungerà certamente a sciogliere queste questioni di cui alcune sono delicatissime, e quelle che verranno ad aggiungersi al suo programma.

H. S.

LUZULA (*Botanica*). — [Genere di piante della famiglia delle Giuncacee, caratterizzato da un ovario uniloculare triovulato. Sono erbe perenni, indigene, pelose, a foglie simili a quelle delle Graminacee, ma più dure. Vengono mangiate dal bestiame, ma non ricercate. Sono piante da estirparsi dai prati permanenti quando vi crescano].

LYCIUM (*Botanica*). — Vedi Licio.

LYCOPODIUM (*Botanica*). — Vedi Licopodio.

LYMEXILON (*Entomologia*). — Genere d'insetti coleotteri, tribù dei pitinidi, di cui una specie, il *Lymexylon navale*, attacca le quercie abbattute od ancora in piedi, ma ammalate. É un insetto giallastro ad antenne gracili, filiformi, ad elitre molli, più corte dell'addome e colla estremità bruna; la larva è gracile ed allungata a segmenti più larghi che lunghi, di cui l'ultimo è rigonfio a mo' d'ampolla. L'insetto depone le sue uova nelle fessure del legno; le larve che ne escono camminano attraverso al legno secondo la sua lunghezza, alla superficie fanno un'apertura per evacuare la segatura. Al momento di trasformarsi in crisalide allargano l'apertura onde l'insetto perfetto ne possa uscire. Queste larve causarono alle volte danni enormi negli arsenali marittimi; non si prevengono che iniettando il legno con solfato di rame col metodo Boucherie. I legni d'Illiria e di Bosnia,

come quelli dell'Europa settentrionale, sembrano specialmente attaccati dalle larve di Lymexilon che è abbastanza rara in Italia.

LYSIMACHIA (*Botanica*). — Vedi LISIMACHIA.

LYTTA (*Entomologia*). — Genere d'insetti coleotteri, della tribù delle cantaridi, famiglia dei meloidi. Questi insetti, simili alle cantaridi (vedi questa parola) ne differiscono per la fine pubescenza che ne copre il corpo, per la forma delle mascelle e delle antenne, il corsaletto meno corto e le elitre un po' allargate indietro. In Europa le specie di questo genere sono rare; ma in America sono abbastanza numerose. Nella Repubblica Argentina si trova la cantaride punteggiata (*Lytta adspersa*), lunga da 13 a 16 millimetri, di color grigio cenere con piccoli punti neri; le antenne sono nere e le zampe rossastre. Quest'insetto vive sulla barbabietola coltivata e ne rode le foglie; in certi punti compromise la coltivazione di questa pianta. Gli si fa la caccia scuotendo al mattino le foglie di barbabietola al disopra di un sacco di tela a larga apertura nel quale si fanno cadere gli insetti addormentati. Questo insetto possiede proprietà vescicatorie analoghe a quelle della cantaride.

FINE DEL VOLUME TERZO.




Universita' di Padova
Biblioteca CIS Maldura
REC 025546
